SHARP®

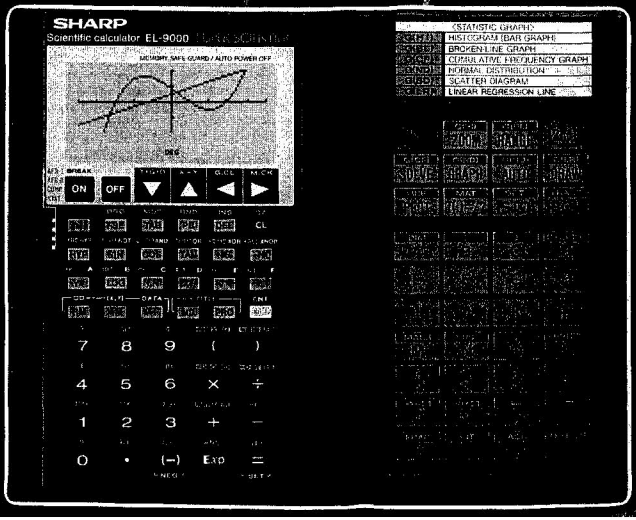
CALCOLATRICE SCIENTIFICA

SUPER SCIENTIFIC

MODELLO

EL-9000

MANUALE DI ISTRUZIONI



AVVISO

- Il contenuto di questo manuale è soggetto a cambiamenti senza preavviso.

- Questo calcolatore è dotato di combinazioni di funzioni estremamente sofisticate, ed è stato spedito dopo essere stato oggetto di controlli rigorosi, fra cui quelli delle funzioni descritte nel seguente manuale. Se dovreste incontrare difficoltà impreviste, entrate in contatto con il più vicino concessionario SHARP. Suggerimenti concernenti il funzionamento del calcolatore sono benvenuti. Tuttavia, la SHARP non può essere ritenuta responsabile dell'uso che viene fatto del calcolatore.

- La SHARP non può essere ritenuta risponsabile di perdite finanziarie o perdite di profitto derivate dall'utilizzo di uno degli esempi di calcolo contenuti in questo manuale o di eventuali rivendicazioni di terzeparti.

- La SHARP non è risponsabile di eventuali perdite o danni a contenuti della memoria derivati da riparazioni o sostituzioni delle batterie effettuati dall'utente.

MODI DI IMPIEGO (Raccomandazioni per l'uso)

Poichè il visore a cristalli liquidi (LCD) del calcolatore consiste di un cristallo liquido sigillato fra due lastre di vetro, il calcolatore deve essere manipolato con una certa delicatezza.

Per assicurarvi di non avere problemi con il calcolatore, osservate le norme seguenti:

1. Non piegate verso l'alto il fodero contenente la parte destra della tastiera (cioè della tastiera a sfioramento). Ciò potrebbe danneggiare il cavo a nastro fra la parte destra della tastiera stessa e la parteprincipale elettronica del calcolatore.
2. Non premete alcun tasto della parte destra della tastiera con la punta di una matita o con forza eccessiva. Ciò potrebbe danneggiare la tastiera o rigarne la superficie.
3. Non portate il calcolatore nella tasca posteriore dei calzoni.
4. Non esponete l'unità ai raggi solari, specialmente all'interno di un veicolo in un paese a clima caldo. Una temperatura elevata può danneggiare il calcolatore.
5. Non lasciate il calcolatore in luoghi prossimi a fonti di calore (per esempio, caloriferi e stufe). Evitate inoltre cambiamenti improvvisi di temperature, umidità e polvere eccessive.
6. Non fate cadere e non esponete ad urti il calcolatore.
7. Non pulite il calcolatore con panni imbevuti di solventi o acqua. Usate sempre un panno soffice e pulito.

Se l'unità dovesse aver bisogno di riparazioni, servitevi esclusivamente dell'assistenza fornita da concessionari SHARP, oppure tecnici autorizzati dalla SHARP o infine di servizi riparazioni in gestione diretta della SHARP, quando essi fossero a disposizione.

• **Nel caso in cui avviene una malfunzione per via delle condizioni anormale**
Quando il calcolatore viene soggetto al rumore forte o agli urti, tutti i tasti diventano inoperative. Se questo vi succede, proseguere in questo modo:

(1) Collocate l'interruttore di selezione del modo alla posizione COMP.
(2) Premete l'interruttore di ripristino ed il display indica quanto segue:

COMP MODE
Ø.

Il calcolatore può venire usato adesso sempre conservando i contenuti della memoria.

NOTA: Se i contenuti della memoria sono stati cambiati per via del rumore eccessivo o degli urti, è anche possibile che i contenuti diventino cancellati rpima che fate in tempo di eseguire l'operazione di ripristino descritta sopra nei punti (1) e (2).

Indice

Capitolo 1. Introduzione
Nomi dei componenti 3
Modi di impiego 6
Norme fondamentali di impiego 8
Schermi di display & gli indicatori 12
Sistemi di display & posti decimali 16

Capitolo 2. Operazioni nel modo COMP
Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione 25
Funzioni scientifiche 27
Funzione di riproduzione 33
Funzione di memoria di risposte 36
Calcolo continuo & modifica 38
Funzione per originare dei numeri casuali 40
Calcolo a memoria 41
Calcolo con i sistemi binario, ottale ed esadecimale 46
Operazioni logiche 52
Operazioni di matrice 54

Capitolo 3. Operazioni nel modo STAT
Selezione dei modi DATA-STORE e NON-STORE 65
Memorie per statistiche & per le date statistiche 66
Operazioni nel modo NON-STORE 70
Operazioni nel modo DATA-STORE 74

Capitolo 4. Grafici
Parametri di gamma & schermi per definire il gamma 87
Funzioni grafici nel modo COMP 94
Funzioni grafici nel modo STAT 111

Capitolo 5. Operazioni nei modi AER-I & AER-II
Come usare la riserva di espressioni algebriche 123
Funzione di giudizio di espressioni condizionali 137
Funzione di iterazione (looping) 142
Programmazione dei commandi grafici 145
Correzione & montaggio del programma 147

Capitolo 6. Funzioni facoltative

Funzioni in relazione al printer 153
Funzioni in relazione alla cassetta 157
Funzioni in relazione al cavo di interfaccia 161

Appendice

A. Controlli 164
B. Accuratezza del calcolo 181
C. Come controllare i byte rimasti 187
D. Condizioni & messaggi di errore 189
E. Livelli di priorità nel calcolo & operazioni in sospeso 191
F. Sostituzione delle batterie 194
G. Specificazioni 199
H. Funzioni scientifiche & di calcolo 201

CAPITOLO 1
INTRODUZIONE

Introduzione

Il capitolo 1 di questo manuale vi presenta il calcolatore superscientifico SHARP EL-9000, uno strumento nuovo e potente per il calcolo, fornito anche con delle capacità grafiche, dandovi una comprensione sommaria del suo funzionamento.

Il calcolatore permette l'ingresso diretto di calcoli ed espressioni (o formule) come esse sono scritte. Mano a mano che seguirete le istruzioni dettagliate e gli esempi di calcolo dei Capitoli 2, 3 e 5 del manuale, scoprirete che questo calcolatore non vi chiede di imparare alcun linguaggio per calcolatore o macchina, eppure è in grado di fornire un potere di elaborazione formidabile per calcoli matematici, scientifici, di ingegneria o affari.

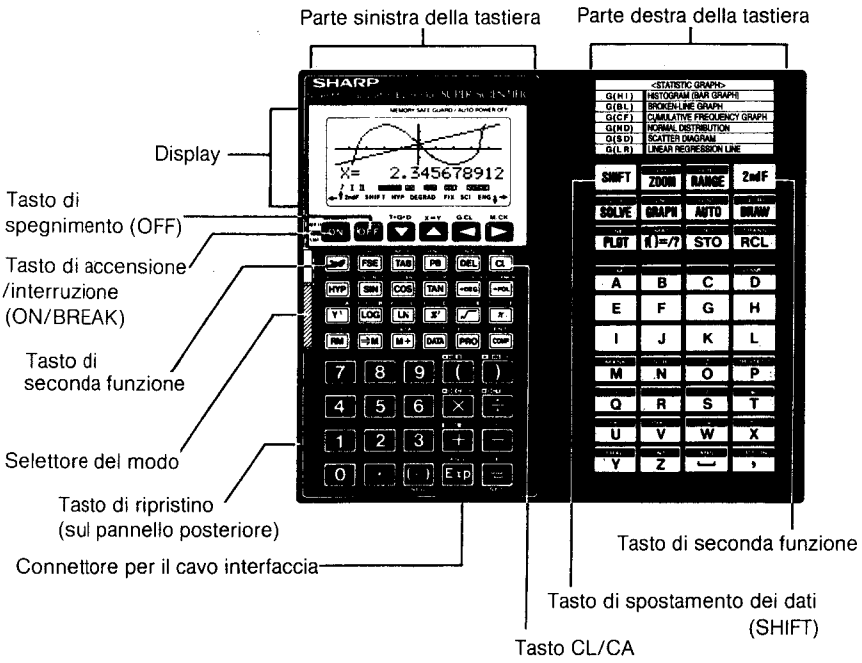
Il calcolatore è dotato di funzioni uniche, come la funzione di riserva di espressioni algebriche, funzioni di giudizio di espressioni condizionali e di looping, di riproduzione e di memoria a risposte. Queste funzioni utili ed importanti vengono illustrate in dettaglio dei Capitoli 2 e 5, insieme ad esempi di applicazione.

In addizione, il calcolatore vi permette di fare delle rappresentazioni statistiche sotto forma di grafico sullo schermo ed anche delle rappresentazioni di funzioni intrinsechi ed equazioni di livello alto. Le funzioni grafiche del calcolatore sono descritte nel Capitolo 4.

Il calcolatore posee anche delle funzioni facoltative di Riserva (SAVE), Trasferimento (LOAD), Duplicazione del Display (COPY DISP) e Stampa (PRINT), le quali funzioni sono comparabili a quelle dei computer tascabili. Queste funzioni vengono attivate mediante l'interfaccia stampante/cassetta facoltativo SHARP CE-50P ed il registratore a cassetta CE-152. Queste funzioni sono descritte in modo dettagliato nel Capitolo 6.

Infine, nelle Appendici sono contenute informazioni supplementari concernenti controlli, condizioni di errore e così via, in modo da poter essere consultate con rapidità.

Nomi dei componenti


Parte sinistra della tastiera
Parte destra della tastiera
Display
Tasto di spegnimento (OFF)
Tasto di accensione /interruzione (ON/BREAK)
Tasto di seconda funzione
Selettore del modo
Tasto di ripristino (sul pannello posteriore)
Connettore per il cavo interfaccia
Tasto di seconda funzione
Tasto di spostamento dei dati (SHIFT)
Tasto CL/CA

• Selettore del modo

Un selettore a 4 posizioni per selezionare uno dei quattro modi di impiego: STAT, COMP, AER-I e AER-II. (Consultate pagina 6 per dettagli in proposito.)

• Display

Un display a cristalli liquidi a cifre, ognuna formata da una struttura di 5 × 7 punti. La capacità del display è 16 colonne per 4 file per le cifre e 96 punti orizzontali per 32 punti verticali per i grafici.

Premendo continuamente il tasto di spostamento dei dati (**SHIFT**), potete regolare il contrasto del display. Premete il tasto **SHIFT** ed il tasto [▽] per contrasto ridotto e premete il tasto **SHIFT** ed il tasto [△] per contrasto aumentato.

• Tastiere

Il calcolatore è dotato di due tastiere, quella di sinistra, comprendente 50 tasti e quella di destra, comprendente 40 tasti. Degli svariati ed utili tasti, i cinque di più frequente uso sono brevemente introdotti qui di seguito, ad illustrarne la funzione e la posizione.

Tasto di accensione/interruzione (ON/BREAK) ..... Un tasto per l'accensione dell'unità. Questo tasto serve anche per interrompere l'esecuzione di un'espressione algebrica (cioè programma) nel modo COMP o per interrompere un disegno grafico nel modo COMP o STAT.

Tasto di spegnimento (OFF) .... Un tasto usato per spegnere l'unità.

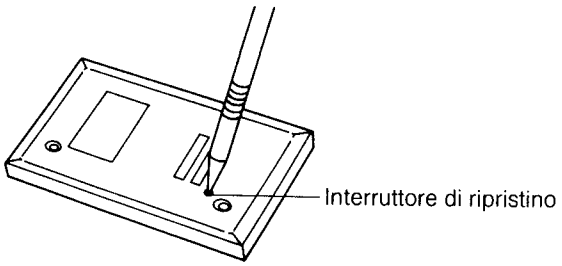
Tasti di seconda funzione ..... Tasti di cambiamento di funzione di un altro tasto per ambedue le tastiere. Potete usare uno qualsiasi dei due per designare la seconda funzione di un'altro tasto. La seconda funzione di tale tasto è scritta in giallo sopra del tasto stesso.

Tasto di cancellazione/cancellazione totale (CL/CA) ..... Un tasto di cancellazione/cancellazione totale usato per cancellare il contenuto del display e per disinnestare il calcolatore da una condizione di errore.

• Interruttore di ripristino

Un'interruttore per conservare o cancellare i contenuti della memoria.

NOTA: Quando premete l'interruttore di ripristino, servitevi di una penna a sfera come indicato in figura. Non usate matite o altri oggetti la cui punta si rompe facilmente.



Funzione di tasti a ticchettio

Questo calcolatore ha una funzione di tasti a ticchettio, la quale funzione causa ogni tasto di ambedue le tastiere di emettere un ticchettio alla pressione del tasto. Questa funzione è molto conveniente per la confermazione che avete premuto il tasto in questione.

Impostate il modo di ticchettio premendo i tasti **2ndF** e [♪] . Il simbolo " ♪ " appare quindi sul display. Se premete i tasti di seconda funzione (**2ndF**) e [♪] un'altra volta, cancellate il modo di ticchettio, causando il simbolo " ♪ " di sparire dal display.

Funzione di spegnimento automatico

Se per circa **10** minuti non si preme alcun tasto, il calcolatore si spegne automaticamente per risparmiare la corrente delle batterie, sempre conservando i contenuti della memoria. (Il tempo potrebbe essere maggiore o minore di **10** minuti, a seconda della temperatura di funzionamento o dello stato delle batterie.) Per continare ad usarlo, premete il tasti di accensione (**ON**).

Modi di impiego

L'EL-9000 opera in quattro modi base: STAT, abbreviazione per calcolo STATistico, COMP, abbreviazione per COMPutation (calcolo), AER-I ed AER-II, abbreviazioni per Algebraic Expression Reserve (riserva di espressioni algebriche). Per fare sì che il calcolatore funzioni in uno dei modi base, il selettore del modo a quattro posizioni sull'angolo inferiore sinistro della parte sinistra della tastiera deve essere portato nella posizione a quel modo corrispondente nel modo di seguito descritto.

STAT (basso)	Imposta il modo STAT.
COMP (il secondo dal basso)	Imposta il modo COMP.
AER-II (il secondo dall'alto)	Imposta il modo AER-II.
AER-I (alto)	Imposta il modo AER-I.

Modo STAT

Il modo STAT permette al calcolatore di eseguire dei calcoli singole — variabili ed anche i calcoli statistici da due variabili incluso la regressione lineare. Il calcolatore può, in questo modo, venire regolato secondo due modi secondari: il modo DATA STORE, che permette la conservazione delle date statistiche che avete entrato ed il modo NON-STORE che non permette la conservazione di queste date. (Vedete il Capitolo 3 per i dettagli delle operazioni nel modo STAT.)
Nel modo STAT, sei tipi di grafici statistici possono venire disegnati sul display. (Vedete il Capitolo 4 per i dettagli dei grafici.)

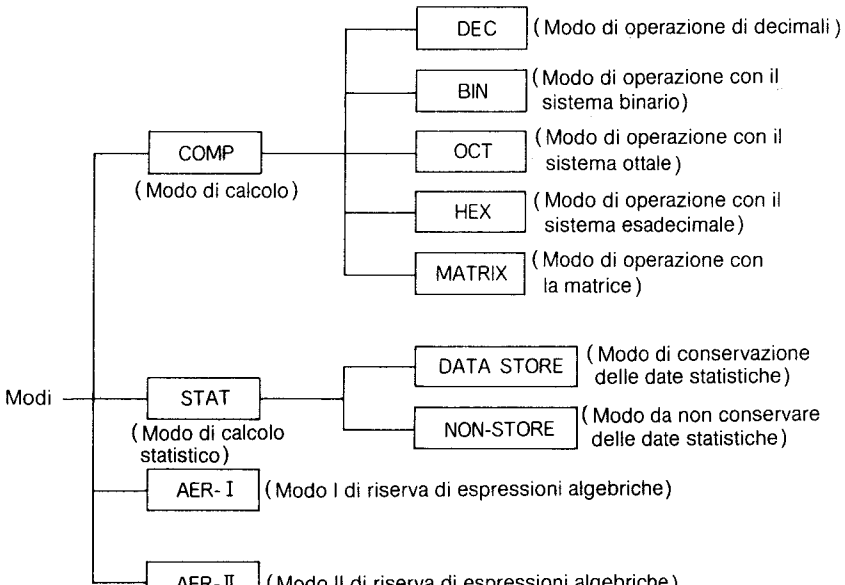
Modo COMP

Il modo COMP permette al calcolatore di eseguire tutti i calcoli, salvo i calcoli statistici, dalle quattro operazioni aritmetiche base fino ad espressioni algebriche programmate nel modo AER-I o AER-II. In questo modo, il calcolatore esegue normalmente calcoli nel sistema numerico decimale. Il calcolatore dispone di speciali modi di calcolo, come BIN, OCT e HEX per calcoli con i sistemi binario, ottale ed esadecimale rispettivamente, oltre al modo MATRIX per le operazioni matrice. Nel modo COMP (salvo quando è selezionato uno dei modi BIN, OCT, HEX o MATRIX), i grafici delle funzioni intrinsechi e delle equazioni funzionali possono venire disegnate sullo schermo. (Vedete il Capitolo 4 per i dettagli sui grafici.)

Modi AER-I e AER-II

Il modo AER-I vi permette di programmare espressioni algebriche nelle memorie per i costanti A ~ Z e per i variabili di gruppo di data A[ ] ~ Z[ ] come i variabili dell'espressione equivalente. Il modo AER-II è il modo per programmare espressioni algebriche mediante una combinazione di lettere minuscole, dei tasti speciali e numeri di taglia inferiore al normale come variabili delle espressioni da programmare, in addizione alle memorie per i costanti ed i variabili di gruppo di data. Cioè, queste programmi vengono programmati nella memoria specificata per l'uso nel modo COMP. (Per dettagli sull'esecuzione di programmi, consultate il Capitolo 5.)

La relazione fra i modi rispettivi è dimostrato nell'illustrazione sotto:



Uso dei tasti

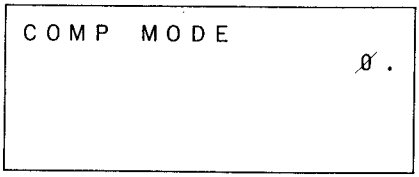
Il calcolatore è dotato di un vasto numero di funzioni, comprese funzioni scientifiche e di riserva di espressioni algebriche, oltre alle quattro operazioni aritmetiche fondamentali (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione). Per prima cosa, esporremo brevemente le fasi per i calcoli base, così da prepararvi per i dettagli descritti nei capitoli seguenti.

(1) Accensione dell'unità (ON)

Come già detto, nell'angolo inferiore sinistro della tastiera di sinistra sotto il display a cristalli liquidi (LCD) si trova il tasto di accensione (**ON**). Premete semplicemente questo tasto per accendere l'unità.

(2) Selezione del modo di impiego

Il calcolatore opera in quattro modi basi: STAT, COMP, AER-I, e AER-II. Per esporre la materia in modo chiaro, verrà detto che il modo COMP si imposta portando il selettore in posizione COMP.



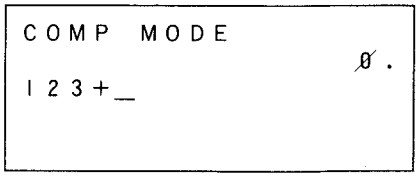
(3) Funzione di addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione

Per effettuare una delle quattro operazioni base con il calcolatore, inserite i valori numerici e premete i tasti algebrici (+, −, ×, ÷, =) nella stessa seguenza che negli altri calcolatori scientifici.

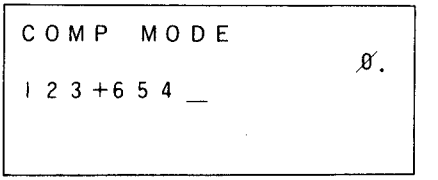
Esempio 1:

Per calcolare 123 + 654 =

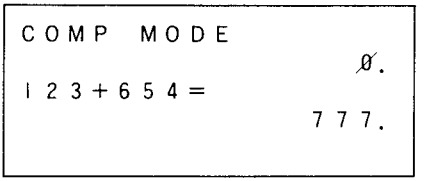
[1] [2] [3] [+]



[6] [5] [4]

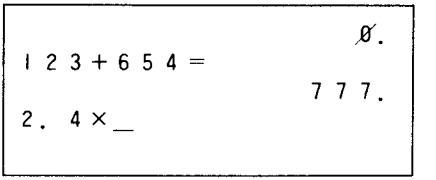


[=]

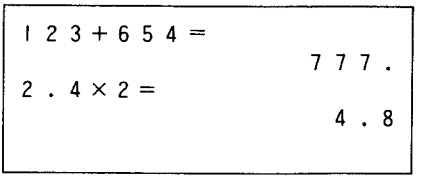


Esempio 2:
Per calcolare 2,4 × 2

[2] [.] [4] [×]



[2] [=]



Se commetete errori di sequenza nel premere i tasti ed un messaggio di errore appare sul display, premete il tasto **CL** e inserite di nuovo i dati nella sequenza corretta. Se introducete dati inesatti, usate i tasti [▷] e [◁] per muovere il cursore in prossimità della cifra o del carattere scorretto, quindi battete il dato esatto. (Consultate l'APPENDICE D per dettagli sui messaggi di errore.)

(4) Funzioni scientifiche
Come esempio di funzione scientifica, troveremo il reciproco di un numero per mezzo del tasto del reciproco (x^{-1}).

Esempio: Per risolvere 1/8 = (o 8^{-1} =)

Battete:

[CL] [8] [2ndF] [x^{-1}]
[=]

```
                    0.
8 ^-1 =
                    0.125
```

NOTA: x^{-1} è la seconda funzione di [x^2] e viene attivata premendo il tasto di seconda funzione (**2ndF**) e quindi il tasto [x^2]

Funzione dei tasti

• Nel calcolatore, la maggior parte dei tasti hanno due funzioni, ma alcune ne hanno tre, altre una sola. Premendo solo il tasto, otterete la funzione che gli dà il nome. La funzione il cui nome appare stampato in giallo sopra il tasto è la seconda funzione del tasto, ed ha luogo solo dopo che il tasto di seconda funzione (denominato "**2ndF**") è stato premuto, come avete fatto nel calcolo appena eseguito. Il tasto **2ndF** si trova su ambedue le tastiere. La pressione di una dei tasti avrà il medesimo effetto.

• Le funzioni seguenti sono marcate in un colore bianco argentato oppure verde sopra il tasto corrispondente e vengono soltanto attivate nei modi specifici o non sono le funzioni secondari. (Quindi, non vi è il bisogno di premere il tasto di seconda funzione (**2ndF**) per attivare la funzione di questi tasti.)

NOTA: Le funzione chiamate "ENT" sopra il tasto **COMP** e "NEG" e "SET" sotto i tasto [(−)] e [=] non sono la seconda funzioni dei detti tasti.

(1) Funzioni chiamate "TITLE" con il testo verde sopra i tasti **DATA** e **PRO** rispettivamente, sono quelle usate per la ricerca di un titolo di data memorizzata nel modo MATRIX o COMP e per la ricerca di un titolo di programma nei modi AER-I o AER-II.

(2) Le funzioni chiamate "CD, (x, y) e DATA" in un colore bianco argento sopra i tasti **RM**, ⇒**M** e **M+** rispettivamente, sono usate per calcoli statistici e sono perciò efficaci solo nella submodalità per statistica STAT. (Per calcoli statistici, consultate il Capitolo 3.)

(3) Le funzioni denominate "A, B, C, D, E, F" in bianco argento sulla destra sopra i tasti **Y^x**, **LOG**, **LN**, [x^2] , [$\sqrt{\ }$] e [π] rispettivamente sono usate per introdurre numeri esadecimali nella submodalità HEX.

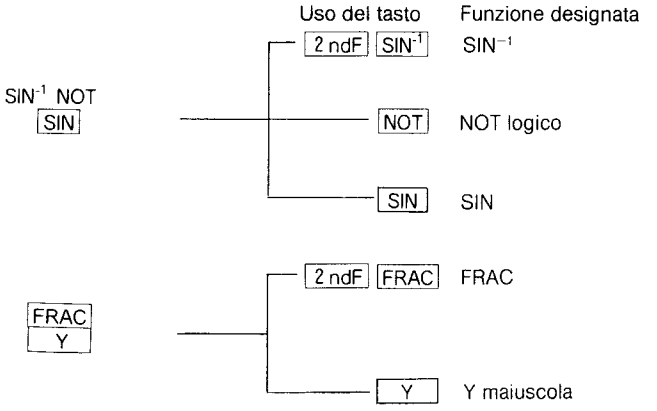
(4) Le funzioni denominate "NOT, AND, OR, XOR, XNOR" in bianco argento sulla destra sopra i tasti **SIN**, **COS**, **TAN**, **→DEG** e **→POL** rispettivamente, sono usate per effettuare operazioni logiche su numeri binari, ottali ed esadecimali nelle rispettive submodalità.

NOTA: Il comando di moltiplicazione "×" e le lettere "X" maiuscula e minuscula sono distinte fra loro indicandole sul display nel seguente modo:

	Tasto	Display
X (lettera)	→[X]	X (maiuscola)
		x (minuscola)
× (moltiplica)	→[×]	×

Convenzioni per la descrizione dei tasti

• Nei capitoli seguenti, l'uso e le funzioni dei tasti saranno quando possibile, descritti come mostrato negli esempi qui di seguito.



• Tutti i tasti numerici per l'ingresso di dati non saranno messi all'interno di un quadrato, a differenza degli altri tasti che invece lo sono.

[1] [2] [3] [•] [4] → 1 2 3 . 4 (Numero decimale)

[2] [B] [C] → 2 BC (Numero esadecimale)

• Le parole "battete" o "premete" trovantesi prima di ogni operazione dei tasti verranno omesse.

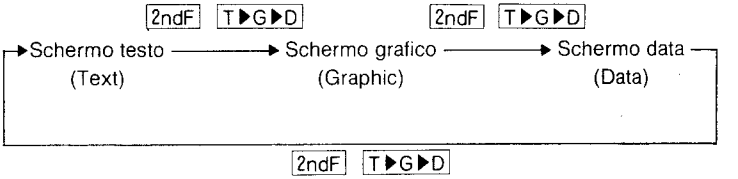
Schermi di display

- **Schermi basi del display**

Il display del calcolatore è diviso in tre tipi basi: testo, grafici e schermi data.
La funzione di ogni schermo è quanto segue:

(a) Schermo grafico testo: visualizza degli espressioni algebriche e vari commandi.
(b) Schermo grafico: visualizza i grafici ed i valori coordinati.
(c) Schermo data: visualizza date statistiche, variabili di gruppi di data (data matrice) ecc.

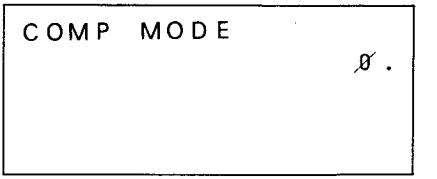
Questi schermi sono registrati nella memoria independentemente l'uno dall'altro e vengono selezionate in modo rotante ad ogni pressione del selettore di schermo (**2ndF**, **T▶G▶D**) nel modo COMP o STAT. Mantenete il selettore premuto finchè non appaia lo schermo desiderato sul display.



Lo schermo iniziale di ogni schermo del display è indicato qui sotto.

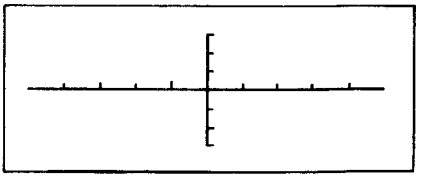
(Collocate il selettore del modo nella posizione COMP)

Schermo testo



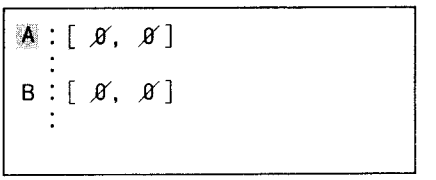
2ndF T▶G▶D

Schermo grafico



[2 ndF] [T▶G▶D]

Schermo data



NOTA: • Quando commutate ad una di questi schermi basi del display nel modo STAT, impostate il modo DATA STORE o NON-STORE prima di premere i tasti **2ndF** e **T▶G▶D**.
Se avete già fatto la programmazione, può darsi che gli schermi iniziali non siano uguali a quelli dell'illustrazione sopra. Per ottenere gli schermi iniziali, premete il tasto di ripristino ed il tasto **ENT** per cancellare le programmazioni fatte.

• Nei submodi BIN, OCT, HEX del modo COMP, lo schermo testo non può venire commutato né allo schermo di data né allo schermo di grafici, perchè i variabili di gruppi di data non possono venire definite e le funzioni grafiche non son effettive in questi submodi. Ugualmente, nel submodalità MATRIX, lo schermo grafico non può venire selezionato, giacchè le funzioni grafiche sono ineffettive in questo submodalità.

Schermi speciali del display

Il addizione, il calcolatore posee questi schermi speciali di display:

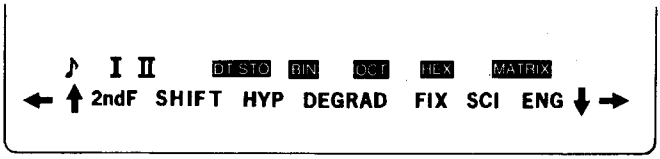
(a) Display controllo della memoria: usate questo display per verificare i byte rimasti nella memoria.

(b) Display di gamme grafici: usate questo display per impostare la gamma di un grafico, una scala, ecc.

(c) Display di selezione di comandi facoltativi: usate questo display per selezionare i comandi facoltativi di un stampante o un registratore a cassetta ed anche i comandi per il trasferimento delle date fra due unità EL-9000.

Per i dettagli sui display speciali, consultate i capitoli 4 e 6 e l'APPENDICE C.

Indicatori



Gli indicatori sequenti appaiono sulla parte inferiore dello schermo a cristalli liquidi (LCD).

♪ : Indica che ambedue le tastiere del calcolatore sono nel modo di ticchettio dei tasti.

I, **II**: Indica che il calcolatore è nel modo AER-I o AER-II.
Indica anche che il programma (di espressione algebrica) memorizzato nel modo AER-I o AER-II sia accessibile nel modo COMP.

DT.STO : Indica che il modo DATA STORE (conservazione delle date) è stato selezionato nel modo STAT.

BIN : Indica che il calcolatore è nel modo BIN (sistema binario) o che il numero sul display è un numero binario.

OCT : Indica che il calcolatore è nel modo OCT (sistema ottale) o che il numero sul display è un numero ottale.

HEX : Indica che il calcolatore è nel modo HEX (sistema esagonale) o che il numero sul display è un numero esagonale.

MATRIX : Indica che il calcolatore è nel modo MATRIX (operazione matrice).

2ndF: Indica che la seconda funzione di un'altro tasto è stata specificata.

SHIFT: Indica che le maiuscole da A ~ Z e le cifre da 0 ~ 9 dalla misura inferiore a quella normale sono selettabili o che il display del calcolatore è pronto per la regolazione del contrasto.

HYP: Indica che la funzione iperbola è stato specificata.

DEG: Indica che bisogna usare dei gradi per il calcolo.

RAD: Indica che bisogna usare dei radianti per il calcolo.

GRAD: Indica che bisogna usare dei gradienti per il calcolo.

FIX: Indica che il risultato di un calcolo sarà esposto mediante il sistema di decimali fissati.

SCI: Indica che il risultato di un calcolo sarà esposto mediante il sistema di notazione scientifica.

ENG: Indica che il risultato di un calcolo sarà esposto mediante il sistema di notazione d'ingengneria.

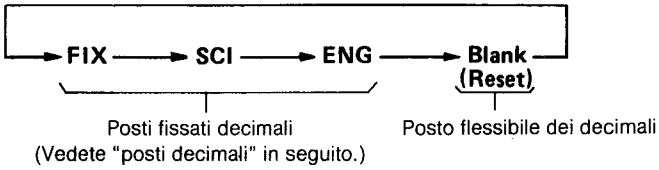
↑, ↓ : Indica che l'informazione che già è stata esposta o che sarà esposta rimane di sopra o di sotto l'informazione esistente sul display.

←, →: Indica che l'informazione che già è stata esposta o che sarà esposta si trova o a destra o a sinistra dell'informazione che adesso viene indicato sul display. Sia l'indicatore "←" che quello "→" appaiono e lampeggiano insieme al messaggio "COMPUTING" (calcolando), "PRINTING" (stampando), "SAVING" (riservando) o "LOADING" (trasferimento) mentre il calcolatore sta eseguendo delle operazioni-durative, come per esempio il disegnare di un grafico o il trasferire delle date al stampante o al registratore a cassetta, ecc.

Sistemi di display & posti decimali

Sistemi di display
Il calcolatore posee quattro diversi sistemi di display i quali vengono selezionati mediante il tasto **FSE** (controllo del modo del display).

Quando premete il tasto **FSE** nel modo COMP, l'indicatore di modo del display "FIX", "SCI", o "ENG" oppure uno spazio vuoto (nessuno degli indicatori) appare sulla parte inferiore del display.
Il tasto **FSE** è operabile soltanto dopo che il risultato di un'operazione sia stato indicato sul display e quando il calcolo sia stato cancellato mediante il tasto **CL**.



Il sistema dei decimali disegnati ed i posti decimali rimangono ritenuti anche quando il calcolatore è spento.

(1) FIX (sistema fissato dei decimali)
• Ogni risultato di un calcolo viene esposto sul display dopo che sia stato arrotondato al numero di posti decimali selezionato mediante il tasto **TAB**.

• Quando il risultato di un calcolo viene usato per altri calcoli o per delle formule, usate i contenuti del display.

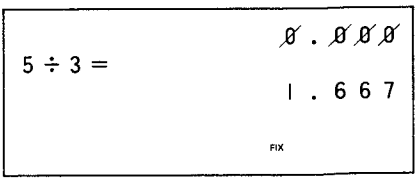
Quando il valore assoluto di un calcolo è meno di 1, il risultato del calcolo viene indicato sotto la forma esponenziale (notazione scientifica) secondo il numero di posti decimali selezionato mediante il tasto **TAB**.

Esempio 1:
Se il valore assoluto del calcolo è 1 o più di 1.

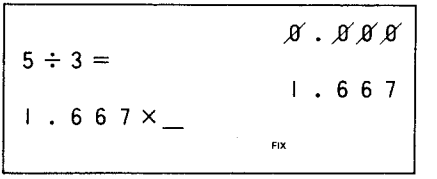
[CL] [FSE] (Per far indicare l'indicatore FIX)

[TAB] 3 (Per fissare il numero di posti decimali a 3)

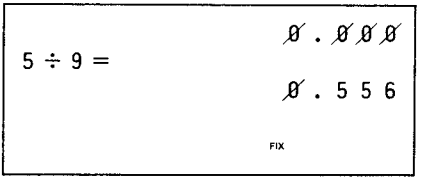
5 [÷] 3 [=]



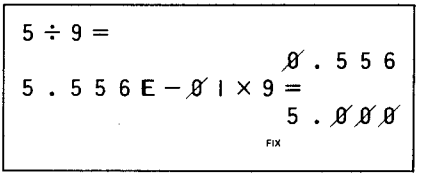
[×]



Esempio 2:
Se il valore assoluto del calcolo è meno di 1.
[CL] 5 [÷] 9 [=]



[×] 9 [=]



(2) SCI (notazione scientifica)
• Ogni risultato di un calcolo viene esposto nel sistema di notazione scientifica ($A \times 10^B$). Giacchè la parte mantissa del risultato del calcolo viene esposto secondo la designazione del posto dei decimali (TAB), il numero di digiti significanti può facilmente venire designato. Il prossimo cifra dopo il numero specificato di posti decimali viene automaticamente arrotondato sù o giù.

• Quando il risultato di un calcolo serve per dei calcoli addizionali o per formule, usate i contenuti del display.

Esempio:

[CL] [FSE] (Per far indicare l'indicatore "SCI")

[TAB] 2 (Per fissare il numero di posto decimali a 2)

0.3 [÷] 7 [=]

```
                    0.00E 00
0. 3 ÷ 7 =
                    4.29E-02
                      SCI
```

Il display soprascritto significa che il numero di digiti significanti è stato fissato a 3.

(3) ENG (notazione d'ingegneria)

• Ogni risultato di un calcolo viene indicato sotto il sistema di notazione d'ingegneria ($A \times 10^B$). Come nel sistema di notazione scientifica, la parte mantissa viene esposta secondo la designazione del posto decimale (TAB), ma la parte dell'esponente viene automaticamente messo ad un aumento fatto per 3 (... −6, −3, 0, 3, 6,...). Quindi, ogni numero esposto può facilmente venire letto per le unità K (kilo-: 10^3) o m (milli-: 10^{-3}), ecc., le quali unità vengono spesso usate nel campo d'ingegneria. La cifra dopo il numero specificato di posto decimale viene automaticamente arrotondato sù o giù.

• Quando il risultato di un calcolo serve per altri calcoli o per formule, si usano i contenuti del display.

Esempio:

[CL] [FSE] (Per far indicare l'indicatore "ENG")

[TAB] 2 (Per fissare il numero di posti decimali a 2)

0.3 [÷] 7 [=]

```
                    0.00E 00
0. 3 ÷ 7 =
                   42.86E-03
                      ENG
```

(4) Spazio vuoto (cioè quando nessuna degli indicatori "FIX", "SCI" o "ENG" è acceso)

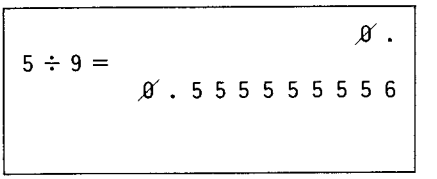
• Ogni risultato di calcolo viene esposto sul display sotto il sistema di decimali liquidi. Risultati di calcoli vengono indicati sul display basati sulla notazione scientifica se rimane fuori la gamma di $0{,}000000001 \leq |x| \leq 9999999999$ o non zero.

• Quando il risultato di un calcolo vi serve per altri calcoli o per delle formule, il calcolatore assicura tante cifre significanti quanti possibili (massimo 10 digiti) per la prossima formula.

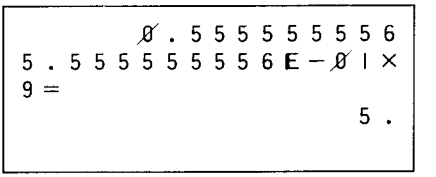
Esempio:

[CL] [FSE] (Per non far indicare nessuno degli indicatori "FIX", "SCI" o "ENG".)

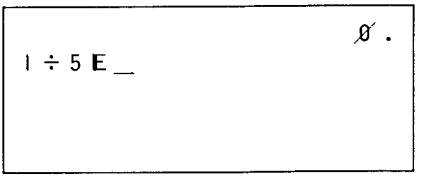
5 [÷] 9 [=]



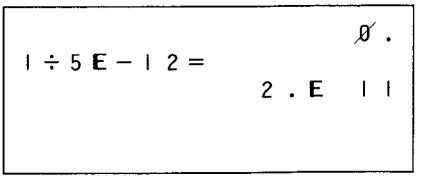
[X] 9 [=]



[CL] 1 [÷] 5 [Exp]



[(−)] 12 [=]

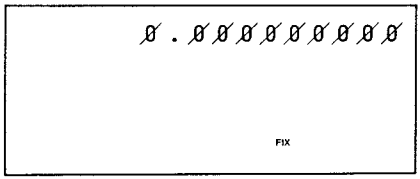


Posti decimali

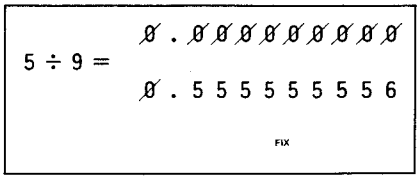
Il tasto **TAB** viene usato per specificare il numero di posti decimali nel risultato del calcolo con il modo di FIX, SCI o ENG attivato. Il numero di posti decimali viene specificato mediante i tasti numerici (**0** ~ **9**) dopo l'uso del tasto **TAB**. Le cifre alla fine del numero vengono automaticamente arrotondite.
Usate il tasto **TAB** quando il risultato del calcolo rimane sul display o quando avete cancellato il calcolo mediante il tasto **CL**.

[CL] [FSE] (Per esponere l'indicatore "FIX")

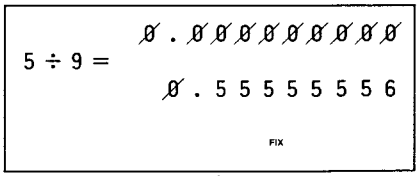
[TAB] 9 (Per fissare il numero di posti decimali a 9)



5 [÷] 9 [=]

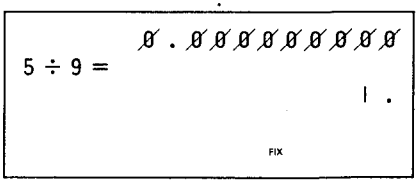


[TAB] 8
(Per fissare il numero di posti decimali a 8)



⋮

[TAB] 0
(Per fissare il numero di posti decimali a 0)



NOTA: 1. Se un numero non può venire esposto con il numero di posti decimali specificati con il tasto **TAB**, il numero può venire indicato con un numero inferiore dei posti di decimali specificati dal tasto **TAB** (cioè la parte più alta viene indicata sul display prendendo la precedenza sulle frazioni).

Esempio: TAB = 3

1 [÷] 3 [Exp] [(−)] 8 =33333333.33

2. Il numero designato di posti decimali è ritenuto quando il sistema del display è cambiato o quando l'unità viene spenta.

CAPITOLO 2
OPERAZIONI NEL MODO COMP

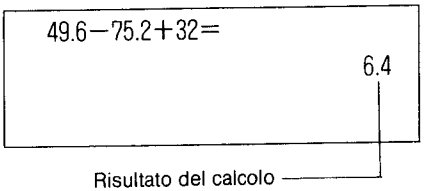
Prima di eseguire ciascuno degli esempi di calcolo contenuti in questo capitolo, accertatevi che il selettore di modo sia in posizione COMP e poi premete il tasto **2ndF** e quello di **CA** per liberare la memoria del calcolatore.
Salvo dove specificato, i seguenti esempi sono eseguiti servendosi del sistema a punto decimale mobile. Se uno qualsiasi degli indicatori **FIX**, **SCI** o **ENG** è presente sullo schermo, premete il tasto **FSE** tante volte quante necessario per farlo scomparire, ad indicare che il calcolatore si trova in modo a punto decimale mobile.

Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione

Gli esempi di seguito sono calcoli misti contenenti tutte le quattro operazioni base. Questo calcolatore si serve di logica algebrica. I calcoli non vengono necessariamente eseguite nell'ordine in cui vengono introdotti. Per esempio, la moltiplicazione viene eseguita prima della addizione.

No.	Per calcolare	Battete	Risposta
1	49.6−75.2+32=	49.6 [−] 75.2 [+] 32 [=]	6.4
2	45+285÷3=	45 [+] 285 [÷] 3 [=]	140
3	(45+285)÷3=	[(] 45 [+] 285 [)] [÷] 3 [=]	110
4	$\frac{18+6}{15-8}$=	[(] 18 [+] 6 [)] [÷] [(] 15 [−] 8 [)] [=]	3.428571429

NOTA: 1. La risposta viene indicata con la giustificazione corretta sulla linea dopo la linea sulla quale il calcolo è stato fatto.



2. I tasti di parentesi specificano quale gruppo di calcoli deve essere eseguito per primo ogni volta che siano date più possibilità. Se omettete le parentesi nel calcolo in Esempio 3, la risposta è 140, perchè la divisione ha la precedenza sull'addizione. (Per dettagli sui livelli di priorità di calcolo, consultate l'APPENDICE E.)

No.	Per calcolare	Battete	Risposta
5	$42\times(-5)+120=$	42 [×] [(−)] 5 [+] 120 [=]	−90
6	$(5\times10^{3})\div(4\times10^{-3})=$	5 [Exp] 3 [÷] 4 [Exp] [(−)] 3 [=]	1250000
7	$72\times(((56+23)\times2)$ $-72\div4)=$	72 [(] [(] [(] 56 [+] 23 [)] [×] 2 [)] [−] 72 [÷] 4 [=]	10080

NOTA: 1. Se introducete un numero negativo, come nel Esempio 5, premete il tasto [(−)] prima del numero negativo.

2. Il tasto **Exp** viene usato per introdurre la parte esponenziale di un numero.

3. Nel Esempio 7,

   (1) Il segno di moltiplicazione può essere omesso davanti ad una parentesi.

   (2) La parentesi chiusa può essere omessa prima dei tasti [=], **⇒M**, **M+**, **2ndF M+**, **STO A ~ STO Z**, **→HEX**, **→OCT**, **→BIN** o **→DEC**.

   (3) Parentesi plurime possono essere usate in una espressione con istruzioni per altri calcoli più complesse, purchè il numero di operazioni in sospeso non superi il numero complessivo di 16 e che il numero sospeso non superi l'8. (Consultate l'APPENDICE E per dettagli sulle operazioni in sospeso.)

Funzioni scientifiche

Le funzioni scientifiche sono eseguite in modo identico alle operazioni normali. Come avrete modo di notare negli esempi qui presentati, le funzioni scientifiche possono essere introdotte come sono lette.

Funzioni trigonometriche e funzioni trigonometriche inverse

• Quando risolvete funzioni trigonometriche o trigonometriche inverse, dovete per prima cosa stabilire l'unità di misura angolare applicabile alla funzione per mezzo dei tasto **2ndF** e **DRG**. Quando i detti tasti sono premuti consecutivamente, gli indicatori "DEG", "RAD" e "GRAD" appaiono alternatamente sulla parte superiore del display. Continuate a premere i tasti **2ndF** e **DRG** fino a che non appare l'indicatore dell'unità desiderata.

DEG: Grado sessagesimale [°]
RAD: Radiante [RAD]
GRAD: Grado centesimale [g]
90[°]=π/2 [RAD] = 100 [g]

NOTA: L'unità di misura prescelta viene mantenuta anche dopo che l'unità viene spenta. Perciò, non si pone la necessità di operare la scelta ogni volta che l'unità viene riaccesa.

No.	Unità angolare	Per calcolare	Battete	Risposta
1	DEG	SIN63=	[SIN] 63 [=]	0.891006524
2	RAD	$\cos\frac{\pi}{4}=$	[COS] [(] [π] [÷] 4 [)] [=]	0.707106781
3	GRAD	TAN150=	[TAN] 150 [=]	−1

NOTA: Per trovare il valore di un'espressione come nel caso di COS π/4 dell'Esempio 2, mettete l'espressione fra parentesi.

• I risultati delle rispettive funzioni trigonometriche inverse sono espressi all'interno dei seguenti limiti:

$\theta = \sin^{-1}x$, $\theta = \tan^{-1}x$

DEG : $-90 \leqq \theta \leqq 90$

RAD : $-\frac{\pi}{2} \leqq \theta \leqq \frac{\pi}{2}$

GRAD : $-100 \leqq \theta \leqq 100$

$\theta = \cos^{-1}x$

DEG : $0 \leqq \theta \leqq 180$

RAD : $0 \leqq \theta \leqq \pi$

GRAD : $0 \leqq \theta \leqq 200$

• Oltre ad usare i tasti **2ndF** e **DRG** per selezionare l'unità di misura degli angoli, dovete impiegare il tasto **2ndF** per designare la seconda funzione dei vari tasti.

No.	Unità di misura degli angoli	Per calcolare	Battete	Risposta
4	DEG	$SIN^{-1}0.5=$	2ndF SIN^{-1} 0.5 =	30
5	RAD	$COS^{-1}-1=$	2ndF COS^{-1} (−) 1 =	3.141592654
6	GRAD	$TAN^{-1}1=$	2ndF TAN^{-1} 1 =	50

Funzioni iperboliche ed iperboliche inverse

Quando una delle funzione iperboliche o perboliche inverse è in funzione, l'indicatore "HYP" appare nella porzione superiore del display.

No.	Per calcolare	Battete	Risposta
1	SINH4=	HYP SIN 4 =	27.2899172
2	$(COSH1.5+SINH1.5)^2=$	(HYP COS 1.5 + HYP SIN 1.5) x^2 =	20.08553692
3	$SINH^{-1}9=$	2ndF ARCHYP SIN 9 =	2.893443986
4	$TANH^{-1}\frac{5}{7}=$	2ndF ARCHYP TAN (5 ÷ 7) =	0.895879735

Altri funzioni scientifiche

Funzione		Per calcolare	Battete	Risposta
Esponenziale	e^x	$e^3=$	2ndF e^x 3 =	20.08553692
	10^x	$10^{1.7}=$	2ndF 10^x 1.7 =	50.11872336
Logaritmica (logaritmiche naturali e decimali)		LN20=	LN 20 =	2.995732274
		LOG50=	LOG 50 =	1.698970004

Funzione	Per calcolare	Battete	Risposta
Quadrati (x^2)	$5^2-4^2=$	5 [x^2] [−] 4 [x^2] [=]	9
Reciproci (x^{-1})	$\frac{1}{8}=$	8 [2ndF] [x^{-1}] [=]	0.125
Radici quadrate ($\sqrt{\ }$)	$\sqrt{49}+\sqrt{64}=$	[$\sqrt{\ }$] 49 [+] [$\sqrt{\ }$] 64 [=]	15
Radici cubiche ($\sqrt[3]{\ }$)	$\sqrt[3]{123\times6}=$	[2ndF] [$\sqrt[3]{\ }$] [(] 123 [×] 6 [)] [=]	9.036885658
Potenze (Y^x)	$3^4=$	3 [Y^x] 4 [=]	81
	$8^{-2}=$ (o $\frac{1}{8^2}=$)	8 [Y^x] [(−)] 2 [=]	0.015625
	$(12^3)^{\frac{1}{4}}=$ (o $\sqrt[4]{12^3}=$)	12 [Y^x] 3 [Y^x] 4 [2ndF] [x^{-1}] [=]	6.447419591
Radici ($\sqrt[x]{\ }$)	$\sqrt[4]{81}=$	4 [2ndF] [$\sqrt[x]{\ }$] 81 [=]	3
Fattoriali (n!)	$6!=(6\times5\times4\times3\times2\times1=)$	6 [2ndF] [n!] [=]	720
Permutazioni $nPr=\frac{n!}{(n-r)!}$	${}_{10}P_3=$	10 [2ndF] [nPr] 3 [=]	720
Combinazioni $nCr=\frac{n!}{r!(n-r)!}$	${}_{10}C_3=$	10 [2ndF] [nCr] 3 [=]	120
Frazioni (FRAC)	(58÷8=7+?)	[2ndF] [FRAC] [(] 58 [÷] 8 [)] [=]	0.25
Interi (INT)	(58÷8=?+0.25)	[2ndF] [INT] [(] 58 [÷] 8 [)] [=]	7
Valori assoluti (ABS)	|LOG0.75|	[2ndF] [ABS] [(] [LOG] .75 [)] [=]	0.124938737

Conversione di coordinati e di angoli

• Coordinate

Per la conversione di coordinate si impiegano due tasti:

→**POL**: Converte coordinate cartesiano (x, y) in coordinate polari (r, θ).

→**REC**: Converte coordinate polari (r, θ) in coordinate cartesiane (x, y).

NOTA: Dato che il calcolatore usa il registro di memoria Z per memorizzare il valore di o il valore di y ottenuto dalla conversione di coordinate, il contenuto della memoria Z verrà cambiato a causa della conversione effettuata. (Consultate pagina 41 per gli istruzioni di Calcoli con la memoria.)

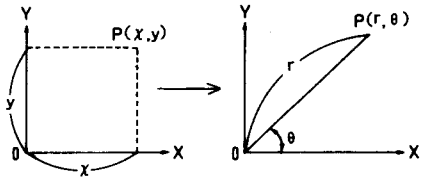
(1) Conversione di coordinate cartesiane in coordinate polari (x, $y \rightarrow$ r, θ)

Il valore di θ è ottenuto all'interno dei seguenti limiti:

DEG : $0 \leqq |\ \theta\ | \leqq 180$

RAD : $0 \leqq |\ \theta\ | \leqq \pi$

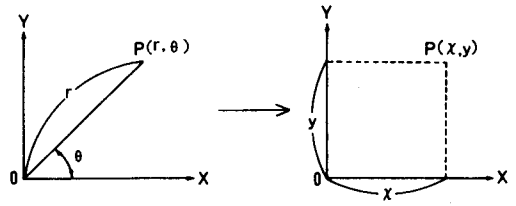
GRAD : $0 \leqq |\ \theta\ | \leqq 200$



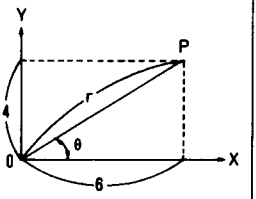
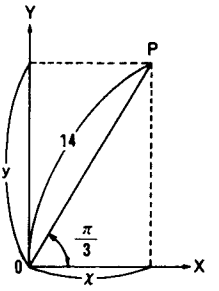
$r=\sqrt{x^2+y^2}$, $\theta=\text{TAN}^{-1}\frac{y}{x}$

- Prima di iniziare la conversione, premete i tasti **2ndF** e **DRG** per desegnare l'unità di misura.
- Per ottenere la risposta per y o per θ , premete i tasti **RCL** e **Z**.

(2) Conversione di coordinate polari in coordinate cartesiane (r, $\theta \rightarrow x$, y)



x=r cosθ, y=r sinθ

Conversione	Per calcolare	Battete	Risposta
Conversione di coordinate cartesiane in coordinate polari	$P(r,\theta) = ?$ DRG:DEG 	6 [→POL] 4 [=] [RCL] [Z]	7.211102551 (r) 33.69006753 (θ)
	Grandezza e direzione (fase) di un vettore con i=12+j9 DRG:DEG	12 [→POL] 9 [=] [RCL] [Z]	15 (Grandezza) 36.86989765 (Direzione)
Conversione di coordinate polari in coordinate cartesiane	$P(x,y) = ?$ DRG:RAD 	14 [2ndF] [→REC] [(] [π] [÷] 3 [)] [=] [RCL] [Z]	7 (x) 12.12435565 (y)

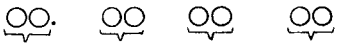
NOTA: Nei esempi soprascritti, l'operazione del tasto **Z** [=] avrà lo stesso risultato come i tasti **RCL Z**.

• **Conversione di angoli**

Per la conversione di angoli si usano due tasti:

→DEG : Converte un angolo sessagesimale (espresso in gradi, minuti e secondi) nel suo equivalente decimale (in gradi decimali).

2ndF→D.MS: Converte un angolo decimale (espresso in gradi decimali) nel suo equivalente sessagesimale (espresso in gradi, minuti e secondi).



Gradi Minuti Secondi Frazione (decimale)

Esempio

Conversione	Per calcolare	Battete	Risposta
Conversione di un angolo sessagesimale nel suo equivalente decimale	12°39′18″=?	12.3918 [→DEG] [=]	12.655
Conversione di un angolo decimale nel suo equivalente sessagesimale	123.678°=?	123.678 [2ndF] [→D.MS] [=]	123.404080 (123°40′40″8)
Calcoli di tempo	3ore30min45sec +)6ore45min36sec (totale?)	[(] 3.3045 [→DEG] [+] 6.4536 [→DEG] [)] [2ndF] [→D.MS] [=]	10.162100 (10ore16min21sec)

L'EL-9000 è inoltre in grado di effettuare calcoli di durata di periodi di tempo, servendosi della funzione di conversione angolare.

Funzione di riproduzione

Il calcolatore è dotato con una memoria da 160 passi (cioè memoria elettronica di accumulo d'ingresso) per memorizzare temporaneamente le espressioni che avete entrato manualmente per il calcolo. La pressione del tasto di riproduzione **PB** immediatamente dopo l'esecuzione di un calcolo causa l'espressione appena entrata di venire chiamata dall'area della memoria per riesecuzione.
Il tasto di riproduzione **PB** può anche essere usato per chiamare le espressioni prevviamente eseguite. Le espressioni di calcolo sono conservate nella memoria elettronica di accumulo d'ingresso nell'ordine di esecuzione finchè non la memoria diventi piena e le espressioni vengono cancellate sotto la base: la prima registrata — la prima cancellata (FIFO). Cioè, il tasto di riproduzione **PB** può venire usato soltanto per rendere accessibili i contenuti della memoria elettronica di accumulo d'ingresso.

Verificazione e Correzione delle Espressioni di Calcolo

Battete	Display	Osservazioni
123 [×] 456 [=]	1 2 3 × 4 5 6	
	5 6 088.	
987 [÷] 123 [=]	9 8 7 ÷ 1 2 3	
	8.02 4 3 9 02 4 4	
[2ndF] [DRG]		DEG è designato come unità, angolare
[SIN] 50 [+] [COS] 45 [=]	S I N 50 + C O S 4 5 =	
	1.4 7 3 1 5 1 2 2 4	
[PB]	S I N 50 + C O S 4 5 =	
[PB]	9 8 7 ÷ 1 2 3 =	
[PB]	1 2 3 × 4 5 6 =	
[◁] 7 [=]	5 6 2 1 1.	
	9 8 7 ÷ 1 2 3 =	

Nel esempio soprascritto, la prima espressione di calcolo è stata corretta a "123 × 457" mediante il tasto di riproduzione **PB**.

Correggere un errore in un calcolo mediante il tasto di riproduzione PB
La funzione di riproduzione è particolarmente conveniente per localizzare degli errori fatti durante l'esecuzione di un calcolo, e quindi aumenta l'effettività di fare calcoli senza errori. Se un messaggio di errore appare durante l'esecuzione di un calcolo, premete semplicemente il tasto di riproduzione **PB** per cancellare il messaggio di errore e di richiamare l'espressione che non è stata eseguita dalla memoria elettronica, dopodichè il cursore viene spostato alla posizione immediatamente prevvia della locazione dell'errore.

Battete	Display	Osservazioni
CL 1 ÷ 0 + 5 =	1 ÷ 0 + 5 =	
	ERROR 2	
PB	1 ÷ 0 + 5 =	

In questo esempio, "0" è scorrettamente usato come divisore.

NOTA: Il messaggio "ERROR 2" indica un'errore di calcolo. Consultate l'APPENDICE D per gli istruzioni concernente i Messaggi di Errore.

Cancellazione della memoria elettronica
Tutti i contenuti delle memoria elettronica vengono cancellate se premete i tasti **2ndF** e **CA**.

I contenuti della memoria elettronica vengono anche cancellati nei casi seguenti:
(1) L'interruttore di ripristino (RESET) viene operato
(2) Quando cambiate il modo mediante l'interruttore del modo
(3) Quando un programma viene eseguito (mediante il tasto **COMP**)
(4) Quando cercate il titolo di un programma
(5) Quando selezionate il modo MATRIX (matrice)
(6) Quando battete delle date sullo schermo data, sullo schermo di titoli oppure sullo schermo dei gamme del asse x o y.
(7) Quando eseguite un'operazione di conversione fra qualsiasi due sistemi dei binari, ottali, esadecimali e decimali. (In questo caso, l'espressione della conversione non verrà cancellata.)

Battete	Display	Osservazioni
123 [×] 456 [=]	1 2 3 × 4 5 6 =	
	5 6 088.	
987 [÷] 123 [=]	9 8 7 ÷ 1 2 3 =	
	8.02 4 3 902 4 4	
[CL]	0.	

In questo esempio, lo schermo viene raso mediante il tasto di cancellazione **CL**, ma le espressioni memorizzate nella memoria elettronica rimangono ritenute come sono.

Funzione di memoria di risposte

Nel modo COMP, i risultati ottenuti attraverso l'uso di uno dei tasti di operazione (=, **M+**, **2ndF M+**, **⇒M**, **STO A ~ STO Z**, **→BIN**, **→OCT**, **→HEX**, **→DEC**) vengono immagazzinati nella memoria di risposte per i calcoli generali (i quali sono differenti dalle operazioni matrice) insieme ai risultati dei calcoli programmati eseguite mediante il tasto **COMP**. Il valore di ciascun momento presente in memoria (cioè il risultato dell'ultimo calcolo) può essere inserito in una posizione qualsiasi di una successiva espressione algebrica per mezzo dei tasti **2ndF** e **ANS**.

Esempio:
Calcolare 12 × 5 ÷ 6,25 + 24 × 3 ÷ 6,25 =, dove 6,25 è il risultato della divisione 50 ÷ 8 = precedentemente eseguita.

Battete	Display	Osservazioni
[CL]	0.	
50 [÷] 8 [=]	50 ÷ 8 =	
	6.25	
12.5 [×] 5 [÷] [2ndF] [ANS]	12.5 × 5 ÷ 6.25 _	Richiamate dalla memoria di risposte
[+] 24 [×] 3 [÷] [2ndF] [ANS]	12.5 × 5 ÷ 6.25 + 24 × 3 ÷ 6.25 _	Richiamate dalla memoria di risposte
[=]	12.5 × 5 ÷ 6.25 + 24 × 3 ÷ 6.25 =	
	21.52	

(I contenuti della memoria sono stati cambiati per via dell'operazione di esecuzione del tasto [=] .)

Come nei esempi soprascritti, il valore memorizzato può venire richiamato tante volte quante si desidera, esso viene cambiato ogni volta che una operazione viene eseguita per mezzo dei tasti di operazione seguiti dai tasti **2ndF** e **ANS**. Comunque, Se un risultato di un'espressione manualmente entrata contiene un errore, il risultato del calcolo eseguito prima di questa espressione viene ritenuta nella memoria come l'ultima risposta.

Battete	Display	Osservazioni
5 [÷] 0 [=]	5 ÷ 0 =	
	ERROR 2	
[CL]	0.	
[2nd F] [ANS]	21.52	

I contenuti della memoria di risposte non vengono cancellati anche se il calcolatore entra nel modo di spegnimento automatico oppure viene spento mediante una pressione sul tasto di spegnimento **OFF**, quando il modo viene cambiato attraverso lo spostamento del selettore del modo oppure quando premete uno dei tasti **CL** o **2ndF** e **CA**.
Nel modo di AER-I o AER-II, il risultato dell'ultimo calcolo può venire scritto in un programma premendo i tasti **2ndF** e **ANS**:

Funzione di calcolo continuo
Come la funzione di memoria di risposte, la funzione di calcolo continuo vi permette di utilizzare il risultato dell'ultimo calcolo effettuato per un calcolo ancora da effettuare.

Esempio:
Risolvere 3 + 4 = e poi moltiplicare il risultato per 5.

Battete	Display	Osservazioni
CL	0.	
3 + 4 =	3 + 4 =	
	7.	
× 5 =	7. × 5 =	Il comando di moltiplicazione viene introdotto dopo il risultato dell'addizione.
	35.	

NOTA: La differenza fra questa funzione e quella di memoria di risposte è che il risultato che questa funzione memorizza può essere usato solo all'inizio del prossimo calcolo.

Funzione di modifica
La funzione di modifica (**2ndF** e **MDF**) fa concordare il valore del risultato presente in memoria (se esso viene usato per ulteriori calcoli) con il formato di quello presente sul display. Nel caso del calcolatore, l'accuratezza di un calcolo giunge alle 12 cifre di mantissa, mentre tutti i calcoli eseguiti internamente sono in forma di esponenziale ($A \times 10^B$). I risultati eseguiti internamente vengono esebiti dopo essere stati convertiti nella forma designata dall'indicatore sul display (FIX, SCI, ENG) e con il numero prefissato di decimali (TAB). Perciò la funzione di arrotondamento vi permette di usare il risultato del calcolo sul display per l'operazione successiva, senza cambiamenti. Questa funzione è molto utile quando si devono eseguire calcoli dove il numero di cifre significative deve essere tenuto presente, come nel collaudare o eseguire risultati di esperimenti.

Esempio:
Risolvere 5 ÷ 9 e poi moltiplicare il risultato per 9

Battete	Display	Osservazioni
FSE		Per visualizzare l'indicatore "FIX"
TAB I	0.0	Per fissare il numero dei decimali a 1
• Calcolo normale		
5 ÷ 9 =	5 ÷ 9 =	
	0.6	
× 9 =	5.6 E −0 I × 9 =	Risultato del calcolo interno è moltiplicato per 9
	5.0	
• Calcolo con una funzione di modifica		
5 ÷ 9 = 2ndF MDF	5 ÷ 9 =	
	0.6	
× 9 =	0.6 × 9 =	
	5.4	

NOTA: In un calcolo continuo come quello dell'esempio, il valore visualizzato non viene utilizzato per il calcolo, ma viene invece usato il valore presente in memoria.

Funzione per originare dei numeri casuali

Questo calcolatore posee una funzione per originare dei numeri casuali in tre significanti digiti da 0,000 a 0,999. Per originare dei numeri casuali, dovete prima premere i tasti **2ndF** e **RND** e dopo il tasto [=]. Ogni pressione del tasto [=] causa dei numeri casuali ad apparire sul display.

Questa funzione è utile per selezionare della data in modo casuale da un gruppo di data usato in un calcolo statistico con ogni esempio numerato consecutivamente.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	12	51	53	57	19	41	93	80	50	52
1	45	32	62	68	45	47	87	58	63	(14)
2	73	74	91	75	49	34	32	48	54	39
3	21	68	83	31	(27)	67	69	26	52	16
4	49	74	(12)	22	22	47	7	19	97	87
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Battete	Display	Osservazioni
[FSE]	0.	Cancella gli indicazioni "FIX", "SCI" o "ENG" dal display
[2ndF] [RND] [=]	RND=	
	0.198	Seleziona la dicianovesima data (14)
[=]	0.426	Seleziona la quarantaduesima data (12)
[=]	0.345	Seleziona la trentaquadresima data (27)

NOTA: 1. L'operazione dei tasti **2ndF** e **RND** non è possibile da effettuare nei modi BIN, OCT e HEX.
2. Non è necessario di ottenere i valori come vedete nell'esempio sopra, per via della natura dei numeri casuali.

Calcolo a memoria

Il calcolatore dispone di quattro tipi di memoria per immagazzinare date numeriche.

(1) Memoria ad accesso indipendente : Una
Questa memoria è accessibile mediante i tasti **M+**, **2ndF M+**,⇒**M**, e **RM** e viene anche usata come memoria M.

(2) Memoria per i costanti: 26
Queste memorie vengono chiamate memorie di risparmio e sono accessibili mediante uno dei tasti con le lettere da **A** a **Z** dopo di aver premuto uno dei tasti **STO** o **RCL**.

(3) Memoria per i variabili:
Definabile di due dimensioni dall'istruzione "DIM".
Questa memoria viene principalmente usata nei modo MATRIX e STAT.

(4) Memoria per i variabili flessibili: definabile su un programma.
Giacchè questa memoria viene usata solo nel modo AER-II, la descrizione vi è fornita nel Capitolo 5.

Questa sezione descrive i calcoli a memoria usando la memoria indipendente e le locazioni di memoria e vi fornisce anche con una descrizione addizionale per i locazioni di memoria denominate.

Memoria ad accesso indipendente (M)

• Come usare la memoria

Il flusso dei dati verso e dalla memoria è governato dai seguenti tre tasti di controllo:

⇒**M**: Memorizza il risultato di un calcolo
RM: Richiama il contenuto della memoria
M+: Aggiunge il risultato di un calcolo dal contenuto della memoria
2ndF M+: Sottrae il risultato di un calcolo dai contenuti della memoria.

• Esempi di utilizzo della memoria

Prima di iniziare un calcolo a memoria nel Esempio 1, dovete premere o il tasto **CL** o il tasto **0** ed il tasto ⇒**M** per cancellare il contenuto della memoria. Premere il tasto **FSE** per il sistema di punto decimale finchè gli indicatori "FIX", "SCI" e "ENG" scompaiono.

No.	Per risolvere	Battete	Risposta
1		CL ⇒M	
	23+45+78=·····①	23 + 45 + 78 M+	①:146
	−52−31+43=·····②	(−) 52 − 31 + 43 M+	②:−40
	+) 64+73−12=·····③	64 + 73 − 12 M+	③:125
	(totale)·····④	RM	④:231
2	24×13=·····①	24 × 13 ⇒M	①:312
	+) 56÷ 7=·····②	56 ÷ 7 M+	②:8
	−) 32× 4=·····③	32 × 4 2ndF M+	③:128
	(totale)·····④	RM	④:192
3		7 × 3 ⇒M	21
	24÷(7×3)=·····①	24 ÷ RM =	①:1.142857143
	(7×3)×5 =·····②	RM × 5 =	②:105

NOTA: 1. Quando vengono premuti i tasti **M+** e **2ndF M+** appaiono sul display come "M+" rispettivamente "M−".
2. La risposta di ogni espressione apparirà sulla linea immediatamente sotto quella sulla quale è esposta l'espressione.
3. Nei esempi 2 e 3 sopra, il tasto ⇒**M** viene usata per registrare la data iniziale nella memoria ad accesso indipendente.
4. Nel esempio 3, il risultato della moltiplicazione 7 × 3 nel calcolo ① viene prima registrato nella memoria e dopo viene richiamato per l'uso da costante per i calcoli ① e ②.
5. Per sottrarre un valore dalla memoria ad accesso indipendente, usare i tasti **2ndF** e **M+**.

Locazioni di Memoria

• Come usare le memorie

Il movimento dei dati dalle e verso le 26 memorie è governato dai seguenti due tasti di controllo e dai 26 tasti di denominazione delle memorie dall **A** allo **Z**.

STO: Libera una memoria denominata e vi memorizza il valore o il calcolo esibito sul display.

RCL: Funziona in modo analogo al tasto **RM**.
Per cancellare il contenuto di una memoria, entrare lo **0** nella memoria (cioè 0 **STO** A).

• Esempio di applicazione delle memorie
Esempio:

Per risolvere	Battete	Risposta
$C = \frac{A\ B}{(A + B)}$ con $A = \frac{(12 + 6)}{3}$ e $B = \frac{6}{(12 - 8)}$	(12 + 6) ÷ 3 STO A 6 ÷ (12 − 8) STO B A B ÷ (A + B) STO C	A : 6 B : 1.5 C : 1.2

NOTA: 1. Quando viene premuto il tasto **STO**, l'indicazione " ⇒ " appare sul display.
2. Il comando di moltiplicazione "×" può essere omesso per la moltiplicazione fra memorie (ad es. A × B) o per la moltiplicazione quando una memoria è moltiplicatore (ad es. 3 × A, 5 × B).

NOTA: In addizione al metodo soprascritto per il movimento dei dati dalle e verso le memorie, il risultato di un calcolo può venire aggiunto o sottratto dai contenuti nelle memorie mediante il tasto **M+** per aggiungere ed uno dei tasti **2ndF** o **M+** per sottrarre.
(Giacchè la memoria M divide con la memoria ad accesso indipendente, i contenuti della memoria M cambieranno ogni volta che usate la memoria ad accesso indipendente.)

Battete	Display	Osservazioni
CL STO M	0.	I contenuti della memoria M sono cancellati
3 × 4 M+	3 × 4 M+	
	12.	12 è aggiunto alla memoria M
5 2ndF M+	5 M−	
	5.	5 è sottratto dalla memoria M
RCL M	7.	La memoria M è accesso

Esempio	Battete	Risposta
Memorizzare il risultato della divisione 4/3 nella memoria di nome A e poi eseguire i seguenti calcoli.	4 [÷] 3 [STO] [A]	1.333333333
	[FSE] [TAB] 2 (Per fissare i decimali a 2)	
① Una espressione è scritta direttamente col tasto **A**.	2 [A] [×] 3 [=]	8.00
② Quando una espressione è scritta con i tasti **RCL** e **A**.	2 [×] [RCL] [A] [×] 3 [=]	7.98

NOTA: 1. Nell'esempio ① qui sopra viene usato l'intero contenuto della memoria A (una mantissa di 12 cifre ed un esponente di 2 cifre), mentre nell'esempio ② vengono usate per il calcolo solo le cifre interne specificate con FIX e TAB = 2.

2. Il contenuto di ciascuna locazione di memoria viene mantenuto anche se vengono premuti **CL** o **2ndF CA** o anche se la calcolatrice si spegne automaticamente o in seguito alla pressione del tasto **OFF**.

Memorie per i variabili gruppati

Mediante questo calcolatore potete definire i variabili gruppati usando il comando di dimensioni (DIM).

• Per la definizione di un variabile gruppato

I variabili gruppati possono venire definite nel modo COMP (eccetto nelle submodalità BIN, OCT e HEX) ed anche nei modo AER-I o AER-II.

Esempi: Nel modo COMP

[2ndF] [DIM] [A] [2ndF] [[ ] 5 [,] 5 [2ndF] [ ]] [= SET]

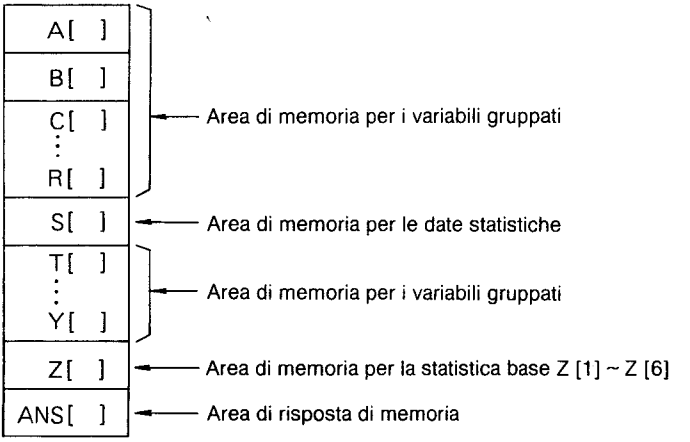
Mediante l'operazione soprascritta è definita il variabile dal nome "A" [5 , 5] e dalla dimensione 5 fili per 5 colonne.

Nei modi AER-I o AER-II

[2ndF] [DIM] [A] [2ndF] [[ ] 5 [,] 5 [2ndF] [ ]]

Se scrivete la sequenza soprascritta in un programma, il variabile A [5 , 5] viene definito.

• Aree di memoria per i variabili gruppati
Le aree di memoria per i variabili gruppati sono quelle indicate qui sotto:


A[ ]
B[ ]
C[ ]
R[ ]
Area di memoria per i variabili gruppati
S[ ]
Area di memoria per le date statistiche
T[ ]
Y[ ]
Area di memoria per i variabili gruppati
Z[ ]
Area di memoria per la statistica base Z [1] ~ Z [6]
ANS[ ]
Area di risposta di memoria

L'uso dei variabili gruppati viene descritto in modo dettagliato nelle istruzioni per l'Operazione di Matrice, questo capitolo e in Capitolo 3 che tratta con i calcoli statistici.

Calcolo con i sistemi binario, ottale ed esadecimale

Il calcolatore è in grado di effettuare conversioni tra due qualsiasi dei sistemi binario, ottale ed esadecimale di numerazione, oltre ad eseguire calcoli con le quattro operazioni fondamentali con numeri espressi nei suddetti codici. Le frazioni decimali possono essere ottenute solo nel sistema decimale DEC.

Sistemi di numerazione
Per effettuare conversioni fra due dei sistemi di numerazione, binario, ottale, ed esadecimale, il calcolatore deve essere portato nel più adatto dei seguenti modi di numerazione, con il selettore del modo in posizione COMP.

2ndF →BIN
: Modo del sistema binario (BIN)
- Visualizza numeri binari di 16 cifre.
- Converte i numeri visualizzati nel loro equivalente binario. Quando questi due tasto sono premuti, l'indicatore **BIN** appare sul lato inferiore del display.
- Se sul display è presente una espressione, il calcolatore la risolve e converte il risultato nel codice binario.
- In questo modo possono essere usati solo i tasti dell'uno **1** e dello zero **0**. I tasti degli altri numeri e della virgola perdono la funzionalità.

2ndF →OCT
: Modo del sistema ottale
- Visualizza numeri ottali di 10 cifre.
- Converte il numero presente sul visore nel suo equivalente ottale. Quando questi due tasti vengono premuti, l'indicatore **OCT** appare sul lato inferiore del visore.
- Se sul visore è presente una espressione, il calcolatore la esegue e poi converte il risultato nel sistema ottale.
- In questo modo, possono essere usati solo i tasti dall **0** al **7**. Gli altri tasti dei numeri e della virgola perdono di funzionalità.

2ndF →HEX
: Modo del sistema esadecimale (HEX)
- Visualizza numeri esadecimali di 10 cifre.
- Converte il numero sul visore nel suo equivalente esadecimale. Quando questi due tasti sono premuti, l'indicatore **HEX** appare sul lato inferiore del visore.
- Se sullo schermo è presente una espressione, il calcolatore la risolve e converte poi il risultato nel suo equivalente esadecimale.
- In questo modo, vengono usati tutti i tasti numerici da **0** a **9** ed i tasti dall'**A** all'**F** (**Y^x**, **LOG**, **LN**, x^2, $\sqrt{\ }$, π). Solo il tasto inefficace è il tasto della virgola.

2ndF →DEC

: Modo del sistema decimale (DEC)

• Converte il numero presente sul display nel suo equivalente decimale. Quando questi tasti sono premuti, nessun indicatore appare sul display. Poichè il sistema decimale è il sistema di operazione normale dell'unità, l'assistenza di indicatori indica che il modo del sistema decimale è impostato.

• Se sul display è presente un'espressione, il calcolatore la esegue e poi converte il risultato in un numero decimale.

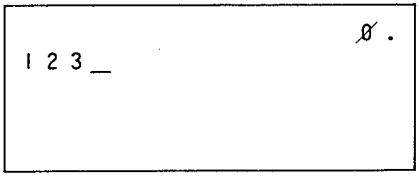
• In questa modalità, vengono usati tutti i tasti numerici dall'**0** al **9** per eseguire tutte le operazioni aritmetiche base e le funzioni scientifiche.

Tavola di conversione per i quattro sistemi di numerazione

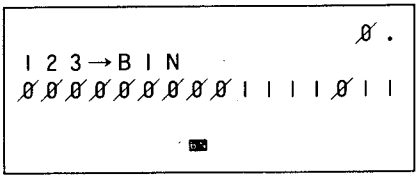
Decimale	Binario	Ottale	Esadecimale
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10
17	10001	21	11
18	10010	22	12
19	10011	23	13
20	10100	24	14

Conversione dei sistemi binario, ottale ed esadecimale di numerazione
Prima di incominciare con gli esempi di conversione, bisogna vedere come i numeri binari, ottali, decimali ed esadecimali appariranno sul display quando si converte il numero decimale 123 nel suo equivalente binario, ottale ed esadecimale.

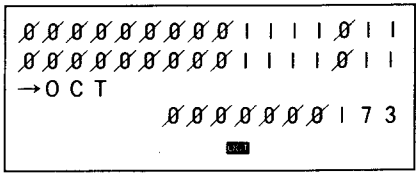
[CL] [2 ndF] [→DEC] 123



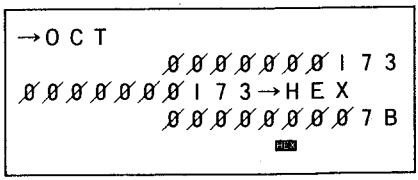
[2 ndF] [→BIN]



[2 ndF] [→OCT]



[2 ndF] [→HEX]



I numeri conversi nell'equivalente binario, ottale ed esadecimale vengono esposte sul display con il numero completo di digiti specificati per il calcolo con ciascun sistema.

No.	Per convertire	Battete	Risposta
1	Il numero decimale 19 nel suo equivalente binario	2ndF →DEC 19 2ndF →BIN	10011
2	Il numero esadecimale 2**BC** nel suo equivalente decimale	2ndF →HEX 2BC 2ndF →DEC	700
3	Il numero ottale 52 nel suo equivalente esadecimale	2ndF →OCT 52 2ndF →HEX	2A
4	Il numero decimale 12,34 nel suo equivalente esadecimale	2ndF →DEC 12.34 2ndF →HEX	C
5	Il numero decimale −1 nei suoi equivalenti binario, ottale ed esadecimale	2ndF →DEC (−) 1 2ndF →BIN 2ndF →OCT 2ndF →HEX	1111111111111111 (complemento del due) 7777777777 (complemento dell'otto) FFFFFFFFFF (complemento del sedici)

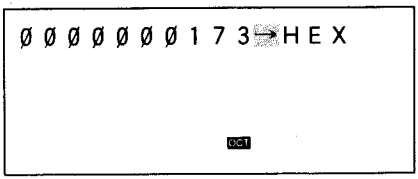
NOTA: 1. Usare i tasti di numeri esadecimali **Y^x**, **LOG**, **LN**, x^2, $\sqrt{\ }$ e π per introdurre **A**, **B**, **C**, **D**, **E** e **F** nel modo HEX.

2. Per convertire un numero decimale con una parte frazionaria nei suoi equivalenti binario, ottale o esadecimale, come nel esempio 4 sopra, la parte frazionaria (0,34) viene troncata e solo la parte intera (12) viene convertita.
3. Come nell'Esempio 5, un numero decimale negativo viene mostrato come un complemento corrispondente al sistema numerico designato.

• L'uso del tasto di riproduzione **PB** nei modi BIN, OCT o HEX

Se premete il tasto di riproduzione **PB** immediatamente dopo la conversione di un numero al suo equivalente binario, ottale o esadecimale, potete vedere nel display l'espressione della conversione come era prima della conversione stessa. (Questa funzione di riproduzione è possibile per una volta sola. Quindi, le susseguenti pressioni del tasto di riproduzione **PB** non causerà l'espressione prima della conversione di apparire sul display di nuovo.)

PB



NOTA: 1. Risulta in errori, se provate a eseguire una conversione o un calcolo di un numero binario, ottale o esadecimale con un numero di cifre eccessiva a quello specificato per ogni sistema (cioè 16 segni per i numeri binari e 10 segni per i numeri ottali ed esadecimali.) Risulta anche in errore quando il risultato di una conversione di un numero binario, ottale o esadecimale supera la gamma di calcolo specificato per ogni modo. (Consultate l'APPENDICE B per Calcolazione Corretta.)

2. Se risulta un'errore dopo uno degli operazioni seguenti: **2ndF →BIN**, **2ndF →OCT**, **2ndF →HEX**, **2ndF →DEC**, la conversione non avrà luogo.

Calcoli con numeri binari, ottali ed esadecimali

Con l'EL-9000, le quattro operazioni aritmetiche base (adddizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione) i i calcoli a memoria possono essere eseguiti nei modi BIN, OCT ed HEX allo stesso modo che nel modo DEC (le funzioni scientifiche possono essere eseguite solo nel modo DEC).

- Calcoli nel modo BIN

No.	Per risolvere	Battete	Risposta
1	1011 + 1110 =	CL 2ndF →BIN 1011 + 1110 =	11001
2	(1010 − 100) x 11 =	(1010 − 100) × 11 =	10010

• Calcoli nel modo OCT

No.	Per risolvere	Battete	Risposta
1	5 + 7 =	CL 2ndF OCT 5 + 7 =	14
2	32 ÷ 2 =	32 ÷ 2 =	15
3	5 ÷ 2 =	5 ÷ 2 =	2

NOTA: Se nel corso di calcoli con numeri esedecimali, ottali o binari, in un risultato, finale o intermedio dovesse comparire un numero con una parte frazionata, come nel Esempio 3 sopra, esso viene mostrato senza la detta componente frazionaria.

• Calcoli nel modo HEX

No.	Per risolvere	Battete	Risposta
1	2FF − 25 =	CL 2ndF →HEX 2FF − 25 =	2DA
2	(2000 − 1FC) ÷ 2 =	(2000 − 1FC) ÷ 2 =	F02

• Calcoli misti

Da eseguire	Battete	Risposta
Per addizionare il numero decimale 512 al numero esadecimale 1**FFH** e convertire il risultato in un numero binario.	CL 2ndF →DEC 512 2ndF →HEX + 1FFF 2ndF →BIN	10000111111111

NOTA: Nei sistemi BIN, OCT e HEX, un numero negativo binario, ottale o esagonale viene introdotto mediante il tasto **NEG** (**(−)**) (cioè per ottenere il complemento di un numero binario, ottale o esadecimale).

Operazioni logiche

Il calcolatore è in grado di eseguire le operazioni logiche NOT, AND, OR, XOR (esclusivo OR) e XNOR (esclusivo NOR) con numeri binari, ottali o esadecimali. Per introdurre gli operatori NOT, AND, OR, XOR e XNOR, usate i tasti **SIN**, **COS**, **TAN**, **→DEG** e **→POL** rispettivamente, sulla tastiera di sinistra. La funzione scritta in giallo al di sopra di ciascuno dei tasti verrà introdotta.

Le tabelle di verità delle operazioni logiche sono mostrate qui sotto.

A	B	A AND B	A OR B
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	1	1

A	B	A XOR B	A XNOR B
0	0	0	1
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	0	1

A	NOT A
0	1
1	0

No.	Operazione	Battete	Risposta
1	Operazione AND dei numeri binari 1101 e 111	[CL] [2ndF] [→BIN] 1101 [AND] 111 [=]	101
2	Operazione OR dei numeri esadecimali 5**B** e **F**3	[CL] [2ndF] [→HEX] 5 B [OR] F 3 [=]	FB
3	Operazione NOT del numero binario 101011	[CL] [2ndF] [→BIN] [NOT] 101011 [=]	1111111111010100
4	Operazione XOR dei numeri ottali 26 e 54	[CL] [2ndF] [→OCT] 26 [XOR] 54 [=]	72
5	Operazione OR del numero esadecimale 8**E** e del numero binario 11101	[CL] [2ndF] [→HEX] 8E [2ndF] [→BIN] [OR] 11101 [=]	10011111

No.	Operazione	Battete	Risposta
6	Operazione XNOR dei numeri esadecimali **A**5 e 2**F**	CL 2ndF →HEX A 5 XNOR 2 F =	FFFFFFFF75
7	Operazione AND del numero esadecimale **F**5 e del risultato della operazione OR dei numeri esadecimali 84 e 7**E**	CL 2ndF →HEX (84 OR 7 E) AND F 5 =	F4

Operazioni di matrice

L'EL-9000 può eseguire i seguenti tipi di operazione di matrice per le espressioni fondamentali algebriche, quando la submodalità "MATRIX" viene selezionata durante il modo di COMP.

Tipi di operazione di matrice

• Quattro operazioni fondamentali (addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione) fra i due matrici.

Esempio: MAT A + MAT B, MAT A − MAT B
MAT A × MAT B, MAT A ÷ MAT B

Nell'operazione di divisione, la matrice inversa della matrice B (divisore) è la prima ad essere ottenuta per dopo venire moltiplicata per la matrica A (dividendo).

• Quattro operazioni fondamentali fra la n scalare ed una matrice.

(1) Nell'operazione di addizione, la n scalare viene aggiunta ad ogni elemento della matrice (n + MAT A).
(2) Nell'operazione di sottrazione, ogni elemento della matrice viene sottratto dalla n scalare (n − MAT A).
(3) Nell'operazione di moltiplicazione, ogni elemento della matrice viene moltiplicato per la n scalare (n × MAT A).
(4) Nell'operazione di divisione, ongi elemento della matrice inversa viene moltiplicato per la n scalare (n × MAT A^{-1}).

• Calcolo di un valore determinato
Esempio: DET MAT A, DET MAT B

• Matrice inversa
Esempio: MAT A^{-1}

Per l'esecuzione di questa operazione, è necessario che la matrice A sia una matrice quadrata (DET A ≠ 0). La moltiplicazione di una matrice inversa per la n scalare (MAT A^{-1} × n) viene effettuata in questo modo: n ÷ MAT A.

• Permutazione di una matrice
Una matrice permutata si riferisce ad una matrice nuova (del tipo n, m) la quale è ottenuta per via della matrice originale (del tipo m, n) interscambiando le colonne degli elementi rispettivi.

Esempio: TRANS MAT A

• Quadratura di una matrice
Esempio: MAT A^2
Per l'esecuzione di questa operazione, è necessario che la matrice A sia una matrice quadrata.

• Cambiamento del segno
Il segno positivo o negativo di ogni elemento di matrice è invertita mediante questa operazione.
Esempio: −MAT A

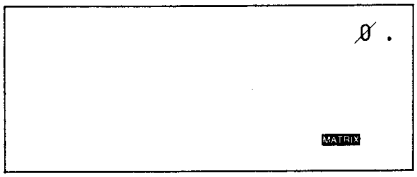
Tasti Speciali per le Operazioni di Matrice
I tasti seguenti sono collocati sulla tastiera di destra e vengono usati esclusivamente per le operazioni di matrice:

MAT : Viene usato per definire una matrice (cioè MAT A)
2ndF DET : Viene usato per definire una determinante (cioè DET MAT A)
2ndF TRANS: Viene usato per definire una matrice permutata (cioè TRANS MAT A)
2ndF x^{-1} : Viene usato per definire una matrice invertita (cioè MAT A^{-1})
2ndF DIM :
2ndF [:
2ndF] : } Vengono usati per definire le dimensioni di un'espressione

NOTA: Anche se il tasto **MAT** ha una seconda funzione, non è necessario di premere il tasto **2ndF** prima di questo tasto quando il calcolatore si trova nel modo MATRIX.

Modo Matrix
Prima che iniziate una operazione di matrice, bisogna impostare il modo MATRIX del calcolatore e dopo definire le matrici che desiderate usare per il calcolo.
Per impostare il modo MATRIX, assicuratevi che il selettore del modo sia nella posizione COMP e premere, quindi, i tasti **2ndF** e **MATRIX** e l'indicatore MATRIX appare sulla parte inferiore del display e l'indicazione "0" appare nell'angolo destro superiore del display.

2ndF MATRIX



Per disinnestare il calcolatore dal modo MATRIX, premere i tasti **2ndF** e **MATRIX** un'altra volta.

Definizioni delle Matrici
• Il nome di una matrice
Entro un'espressione, bisogna definire il nome di ciascuna delle matrici per il simbolo "MAT" seguito da una delle 26 lettere (da A a Z), ad esempio, MAT A, MAT B.

• Elementi di matrice

La data per ogni elemento di matrice, deve essere introdotta mediante i variabili gruppati da doppia dimensione che appaiono sullo schermo data.

• Come introdurre la data

1. Premete i tasti **2ndF** e **MATRIX** per impostare il modo MATRIX.
2. Premete i tasti **2ndF** e **DIM** ed introdurre il nome e la misura (colonne) della matrice. Il numero delle colonne deve essere fra parentesi come indicato qui sotto.
   2ndF DIM Nome della Matrice **2ndF [** Colonne , Righe **2ndF]**
3. Premete il tasto **SET** (=) ed il display cambia allo schermo data.
4. Introdurre la data per ogni elemento della matrice premendo il tasto **SET** (=) dopo l'introduzione di ogni data.
   La corrispondenza fra i valori degli elementi nella matrice rispettiva è quella indicata qui sotto.

   Esempio: Quando il DIM A [3,3] viene definita

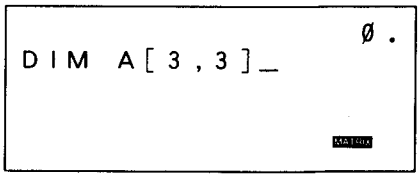
A [1,1]	A [1,2]	A [1,3]
A [2,1]	A [2,2]	A [2,3]
A [3,1]	A [3,2]	A [3,3]

Esempio 1:
Definite i seguenti due matrici A e B.

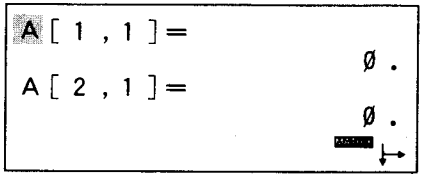
$$A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 4 & 5 & 6\\ 7 & 8 & 9\end{pmatrix} \qquad B=\begin{pmatrix}5 & 6 & 7\\ 2 & 3 & 4\\ 8 & 9 & 1\end{pmatrix}$$

Per la definizione della matrice A:

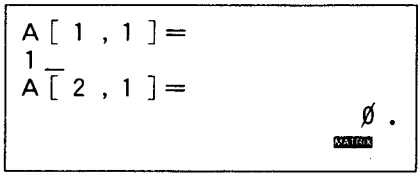
[2ndF] [DIM] [A] [2ndF]
[ ] 3 [,] 3 [2ndF] [ ]



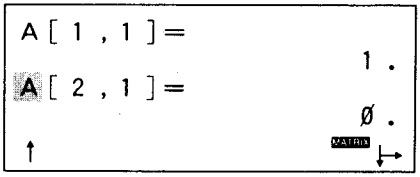
[=/SET]



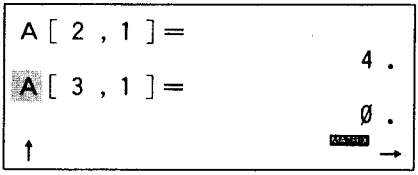
1



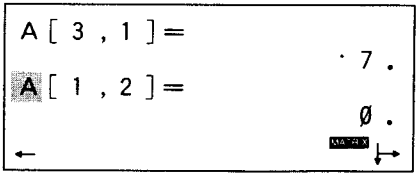
[=/SET]



4 [=/SET]

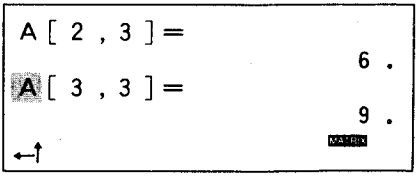


7 [=/SET]



⋮

9 [=/SET]

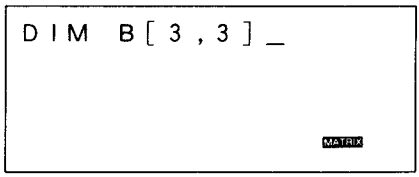


Per la definizione della matrice B:

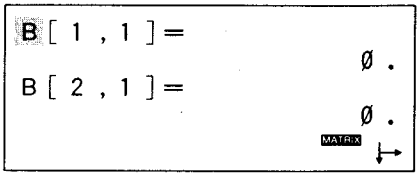
Quando tutti gli elementi della matrice A sono stati introdotti, adoperate i tasti **2ndF** e **DIM** per definire la matrice B. Lo schermo del display cambia automaticamente al modo di schermo testo. Introdurre la data per ogni elemento della matrice B nella stessa maniera come per matrice A.

2ndF DIM B 2ndF

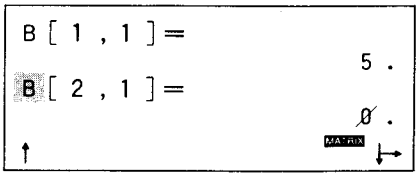
[3 , 3 2ndF]



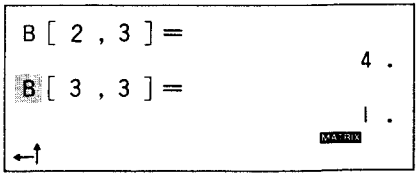
=/SET



5 =/SET



1 =/SET



NOTA: Quando le dimensioni di una matrice vongono definite, lo spazio della memoria viene usato quanto segue:
Numero di data × 8 (passi) + (6 passi)
Esempio: A [2,2]
4 × 8 (passi) + (6 passi) = 38 passi (per i byte)

Esempi di Operazione di Matrice

Usando le due matrici appena definite, possiamo provare di effettuare qualche operazione di matrice. Prima di introdurre l'espressione matrice, bisogna cambiare il display dallo schermo data allo schermo testo premendo i tasti **2ndF** e **T▶G▶D**.

No.	Operazione	Battete	Risposta
1	Aggiungendo la matrice A alla matrice B	MAT A + MAT B =	ANS(1,1):6
		▽	ANS(2,1):6
		▽	ANS(3,1):15
		▽	ANS(1,2):8
		▽	ANS(2,2):8
		▽	ANS(3,2):17
		▽	ANS(1,3):10
		▽	ANS(2,3):10
		▽	ANS(3,3):10

L'esecuzione dell'operazione matrice mediante una pressione del tasto [=], causa il display di cambiare automaticamente dallo schermo data e ogni elemento registrato nella memoria di risposta viene esposto come soluzione (ANS) all'operazione matrice.

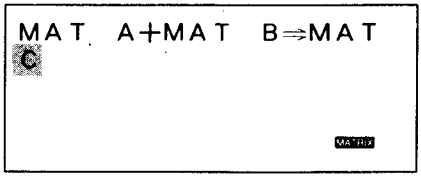
Verificare ogni elemento matrice che serve per la soluzione mediante i tasti [△], [▽], [▷], [◁].

NOTA: L'operazione del tasto **2ndF** ed i tasti **T▶G▶D** nel modo di schermo data causa il display di ritornare allo schermo testo.

No.	Operazione	Battete	Risposta
2	Somma delle matrici A e B, e memorizzazione del risultato del calcolo nella tabella C	MAT A + MAT B STO MAT C ▽ ⋮ ▽	ANS(1,1):6 ANS(2,1):6 ⋮ ANS(3,3):10

NOTA: Il contenuto della memoria di risposte viene visualizzato sullo schermo. Il risultato dell'addizione MAT A + MAT B viene memorizzato sia nella memoria di risposte che nella tabella C.

2 ndF T▶G▶D PB



NOTA: Il tasto **PB** non funziona quando il contenuto della memoria di risposte viene visualizzato sullo schermo dati. Esso funziona solo dopo che lo schermo dati è stato sostituito con lo schermo di testo con i tasti **2ndF** e **T▶G▶D**.

No.	Operazione	Battete	Risposta
3	Calcolo del valore del determinante seguente. $\begin{vmatrix} 5 & 6 & 7 \\ 2 & 3 & 4 \\ 8 & 9 & 1 \end{vmatrix}$	2ndF DET MAT B =	−27
4	Moltiplicazione di ciascun elemento della matrice A per lo scalare n (n=2). $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \times 2$	MAT A × 2 = ▽ ⋮ ▽	ANS(1,1):2 ANS(2,1):8 ANS(3,1):14 ⋮ ANS(3,3):18

No.	Operazione	Battete	Risposta
5	Ottenere l'inverso della matrice B	MAT B 2ndF x^{-1} = ▽ ⋮ ▽	ANS(1,1): 1.222222222 ANS(2,1): −1.111111111 ⋮ ANS(3,3): −0.111111111
6	Ottenere la matrice A trasposta. $A=\begin{pmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9\end{pmatrix}\rightarrow\begin{pmatrix}1&4&7\\2&5&8\\3&6&9\end{pmatrix}$	2ndF TRANS MAT A = ▽ ⋮ ▽	ANS(1,1):1 ANS(2,1):2 ANS(3,1):3 ⋮ ANS(3,3):9
7	Quadrato della matrice A	MAT A x^2 = ▽ ▽ ⋮ ▽	ANS(1,1):30 ANS(2,1):60 ANS(3,1):102 ⋮ ANS(3,3):150

Funzione di protezione da scrittura

Per evitare che i dati introdotti in una memoria delle variabili di una tabella, tali dati possono venire protetti dalla scrittura. A questo scopo, portate il cursore (ad esempio sul nome della tabella o matrice) sulla posizione in cui si trova il gruppo di dati da proteggere premendo il tasto **DATA (TITLE)** e quindi ▷ o △ nel modo COMP. Premete quindi **2ndF** e **PROTECT** ed il simbolo "P" apparirà alla destra del nome della tabella, ad indicare che i dati della tabella (o matrice) sono stati protetti dalla scrittura.

Per cancellare il modo di protezione da scrittura, portate il cursore sulla posizione in cui si trovano i dati protetti nel modo già vistoe quindi premete **2ndF** e **PROTECT**, dopo di che il simbolo "P" scompare. Notate che tutti i dati scritti nella memoria di risposte (ANS) sono protetti dalla scrittura in modo automatico.

CAPITOLO 3
OPERAZIONI NEL MODO STAT

Il calcolatore può eseguire dei calcoli statistici da uno o da due variabili ed anche eseguire sei differenti grafici statistici sullo schermo grafico nel modo primario dell'operazione denominato il modo STAT (calcolo statistico). Dipendente dal fatto se desiderate risparmiare delle date statistiche per usi più volte, bisogna selezionare una submodalità: o DATA STORE o NON-STORE.
Nel modo DATA STORE, tutte le date statistiche che introducete per il calcolo sono registrate nella memoria dedicata alla data statistica e vengono ritenute anche se il calcolatore entri nel modo di spegnimento automatico oppure se viene spento mediante il tasto di spegnimento **OFF** o quando il modo del calcolatore viene cambiato per un altro modo mediante il selettore del modo.
Nel modo NON-STORE, ogni data statistica entrata viene usata per il calcolo per ottenere della data statistica come i numeri di saggi (n), la somma totale dei saggi (Σx), la somma totale dei quadrati dei saggi (Σx^2) e la somma del prodotto di saggi x e y (Σxy) e quindi, la data stessa non rimane ritenuta nella memoria.
Le caratteristiche dei grafici del calcolatore nel modo di STAT includono listogrammi, grafici dalla linea interrotta, grafici di frequenza cumulativa, grafico di distribuzione normale, diagramma a diffusione, regressione lineare.Questi caratteristiche vengono descritti in modo dettagliato nel Capitolo 4.

Selezione dei modi DATA STORE e NON-STORE

Prima di fare un calcolo statistico, bisogna impostare il modo STAT. Per eseguire quest'operazione, collocate il selettore del modo nella posizione STAT e uno degli schermi di scelte appare come schermo iniziale per permettere la selezione di uno dei modo DATA STORE o NON-STORE.

Schermo di scelte per il selezione del modo

```
STAT  MODE
data  store  →  1
 non-store  →  2
```

Premete il tasto numerico **1** per selezionare il modo DATA STORE oppure il tasto numerico **2** per selezionare il modo NON-STORE.
Il simbolo "DT.STO" apparirà sulla parte inferiore del display quando il tasto numerico **1** viene premuto per impostare il modo DATA STORE.

Schermo iniziale del modo DATA STORE

[1]

```
DATA  STORE  MODE
S:[0, 0], P
 :
                0.
```

Schermo iniziale del modo NON-STORE

[2]

```
NON-STORE  MODE
                0.
```

Memorie S e Z per i variabili ordinate

Nel modo DATA STORE, tutta la data introdotta per il calcolo statistico in una memoria S per i variabili ordinate (area per introdurre la data statistica) nell'ordine di introduzione. Il risultato del calcolo statistico (cioè le statistiche fondamentali) viene imagazzinato nella memoria Z (da Z[1] a Z[6]) per i variabili ordinate.

La data registrata nella memoria S per i variabili ordinate e Z (aree per data statistica) viene automaticamente protetta per impedire la possibilità di scriverci altre date sopra nel modo COMP.

Prima di cominciare con la descrizione dei dettagli come si fa per introdurre della data statistica ed eseguire dei calcoli, dobbiamo fare un'occhiata sulla statistica ottenuta da un calcolo statistico da un variabile solo o da due variabili in uno dei modi DATA STORE o NON-STORE.

- **Statistiche che si ottengono dal calcolo**

Le statistiche seguenti possono venire ottenuti sia nel modo DATA STORE che nel modo NON-STORE.

- **Statistiche da un variabile solo**

(1) n : Numero di campioni
(2) Σx : Somma totale di campioni
(3) Σx^2 : Somma dei quadrati dei campioni
(4) $\bar{x}$: Valore medio dei campioni

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

(5) sx : Deviazione standard con il parametro di popolazione da "n−1".

$$sx = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2}{n-1}}$$

(Viene usato per estimare la deviazione standard di una popolazione dai campioni di data estratti da questa popolazione.

(6) σx : Deviazione standard con il parametro di popolazione "n".

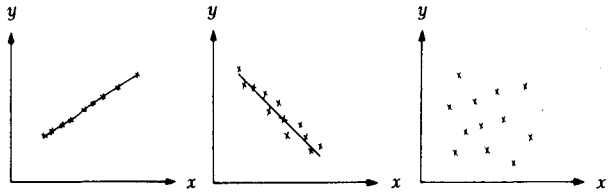
$$\sigma x = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2}{n}}$$

(Viene usato quando tutta la popolazione viene utilizzata per campioni di data o quando volete trovare la deviazione standard di una popolazione mediante i campioni presi per quella popolazione.

• **Calcolo statistico a due variabili**

Le statistiche per x e y come n, Σx^2, Σx, $\bar{x}$, sx, σx e Σy, $\bar{y}$, Σy^2, sy e σy sono le stesse della variabile x nel calcolo ad una variabile, ad eccessione del fatto che i campioni devono essere identificati come x e y, rispettivamente. In più, è possibile ottenere il valore di Σxy (la somma dei prodotti dei campioni x e y).
Nella regressione lineare vi sono tre valori importanti: r, a e b. Il coefficiente di correlazione mostra la relazione quantitiva esistente tra due variabili x e y in un particolare campione. il valore di r varia tra i due estremi −1 e 1. Se r è uguale a −1 o 1, tutti i punti sul diagramma di correlazione si trovano su di una retta.

Più lontano è il valore di r dagli estremi, e meno i valori si ammassano su di una linea retta, più vicino a zero è il valore di r e meno attendibile è la previsione. Se r è maggiore di 0, indica una correlazione positiva (y è proporzionale ad x) mentre se r è inferiore a 0, la correlazione è negativa (y varia in misura inversamente proporzionale ad x).



L'equazione di una linea retta è $y = a + bx$. Il punto di intersezione tra l'asse delle ascisse e la retta è a. L'inclinazione è rappresentata da b.

r: Coefficiente di correlazione

$$r = \frac{Sxy}{\sqrt{Sxx \cdot Syy}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} Sxx = \Sigma x^2 - \dfrac{(\Sigma x)^2}{n} \\ Syy = \Sigma y^2 - \dfrac{(\Sigma y)^2}{n} \\ Sxy = \Sigma xy - \dfrac{\Sigma x \cdot \Sigma y}{n} \end{array} \right.$$

$$a = \bar{y} - b\,\bar{x}$$

$$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

Coefficiente dell'equazione di regressione lineare $y = a + bx$
x': Valore stimato (il valore di x è stimato a partire da y)

$$x' = \frac{y - a}{b}$$

y': Valore stimato (il valore di y viene stimato a partire da x)

$y' = a + bx$

• Tasti usati per i calcoli statistici

I tasti usati per i calcoli statistici eseguiti sopra y, x, Σxy, **n**, sy, sx, σy, σx, Σy, Σx, Σy^2, Σx^2, (**r**), (**a**), (**b**), (x'), (y') ed anche i tasti impiegate per introdurre o correggere della data statistica (**CD**, (x,y) e DATA) sono localizzate l'uno vicino all'altro sulla parte inferiore della tastiera sinistra.

• Aree per statistici

I seguenti dati statistici ottenuti da calcoli sono memorizzate nelle memorie dalla Z[1] alla Z[2] della memoria dei variabili sia nel modo DATA STORE che nel modo NON-STORE.

Memoria	Z [1]	Z [2]	Z [3]	Z [4]	Z [5]	Z [6]
Statistici	n	Σx	Σx^2	Σxy	Σy	Σy^2

Per cancellare i statistici basi dalla memoria nel modo NON-STORE, usate i tasti **2ndF** e **CA**. In questo caso, la data statistica conservata nella memoria S rimarrà ritenuta.

Per cancellare i statistici basi nel modo DATA STORE, premete i tasti **2ndF**, **CA** e **ENT** seguiti dall'operazione del tasto **DATA (TITLE)** per cancellare tutta la data ed i statistici conservati nelle memorie S e Z rispettivamente.

Anche nel modo STAT, si possono usare i tasti **STO A ~ STO Z** e **RCL A ~ RCL Z**. I contenuti delle memorie dalla A alla Z rimangono ritenuti anche nell'operazione di un calcolo statistico.

Introduzione di dati per il calcolo

I dati per calcoli statistici sono gli stessi sia per il modo DATA STORE che per il modo NON-STORE.

- **Per introdurre i dati uno a uno**

· Data da una sola variabile
Data numerica [DATA]

· Data da due variabili
Data numerica (x) [(x,y)] Data numerica (y) [DATA]

- **Per introdurre due o più dati**

· Data ad una sola variabile
Data numerica [×] Frequenza [DATA]

· Data da due variabili
Data numerica (x) [(x,y)] Data numerica (y) [×] Frequenza [DATA]

NOTA: I dati possono essere introdotto nella forma di espressioni algebriche che devono tuttavia essere messe tra parentesi se le istruzioni "+", "−", "×" o "÷" vengono usate.
Esempio: (5 + 4 × 3) [DATA]
Nell'esempio fornito, se la espressione non è messa fra parentesi, 5 + e vengono ignorati e viene ottenuto lo stesso risultato che si otterrebbe se fossero stati usati i tasti 4 × 3 [DATA] .

Operazioni nel modo NON-STORE

Quando selezionate il modo NON-STORE mediante una pressione sul tasto numerico **2**, il seguente schermo testo appare sul display.

Modo NON-STORE

[2]

```
NON-STORE MODE
                    0.
```

Per la convenienza dell'esplanazione, useremo dati ad una sola variabile nell'esempio seguente.

Esempio:
Trovare il valore medio e la deviazione standard dei voti, riportati nella tabella in basso, conseguiti in un esame (cioè i dati x) da una popolazione di 35 studenti (cioè i campioni) scelti a caso.

Numero del dato	Voto conseguito	Numero di studenti	Numero del dato	Voto conseguito	Numero di studenti
1	30	1	5	70	8
2	40	1	6	80	9
3	50	4	7	90	5
4	60	5	8	100	2

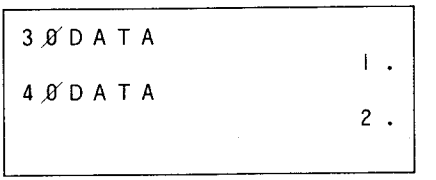
- **Ingresso dati**

Introducete ogni data dalla tabella secondo l'ingresso della data ad una sola variabile mediante i tasti [×] (Frequenza) e [DATA] .

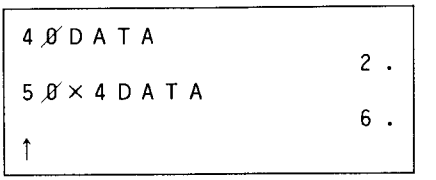
30 [DATA]

```
NON-STORE MODE
                    0.
30 DATA
                    1.
```

40 DATA

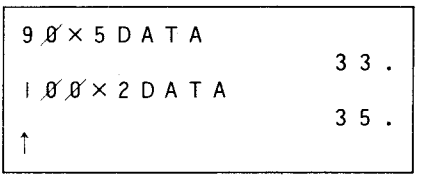


50 × 4 DATA



⋮

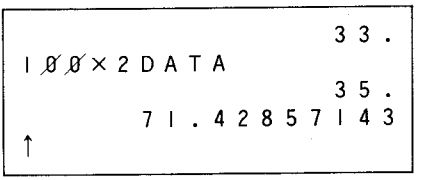
100 × 2 DATA



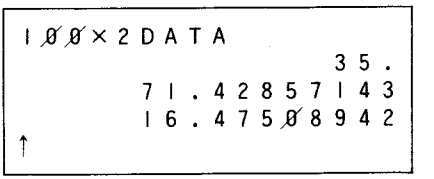
• **Calcolo**

Dopo che i dati sono stati introdotti dalla tabella, premete i tasti rispettivi di calcolo statistico per ottenere il valore medio $\bar{x}$ e la deviazione standard s_x seguiti dal tasto **2ndF**

2ndF $\bar{x}$



2ndF S_x



Potete ottenere altri statistici nel modo suddetto. La risposta del resto dei statistici dovrebbe essere:
n (numero di campioni): 35
Σx (somma totale di campioni): 2500
Σx^2 (somma dei quadri dei campioni): 187800

NOTA: 1. Dopo che i dati sono stati introdotti, dati statistici come la media, la deviazione standard eccetera possono essere ottenuti in qualsiasi ordine.
2. Dopo che un valore medio, una deviazione standard o un qualsiasi altro dato è stato ottenuto come risultato intermedio, nuovi dati possono essere introdotti ed il calcolo può essere proseguito senza interruzioni su tali dati addizionali.
3. Per introdurre due o più dati uguali, invece di usare i tasti [×] e [DATA], è possibile premere più volte il tasto [DATA].

• Correzione di dati
Se un dato inesatto è stato introdotto, esso può essere corretto per mezzo del tasto **CD**.

Esempio:
Per correggere il voto conseguito dal dato n. 3 erroneamente introdotto come 55 invece di 50 nell'esempio di sopra.

[2 ndF] [CA]
30 [DATA] 40 [DATA]
55 [×] 4 [DATA]

```
4 Ø DATA
                    2 .
55 × 4 DATA
                    6 .
↑
```

(il dato erroneo viene introdotto)

55 [×] 4 [CD]

```
55 × 4 DATA
                    6 .
55 × 4 CD
                    2 .
↑
```

(il dato erroneo viene cancellato)

50 [×] 4 [DATA]

```
5 5 × 4 C D
                    2 .
5 Ø × 4 D A T A
                    6 .
↑
```

(il dato corretto viene introdotto)

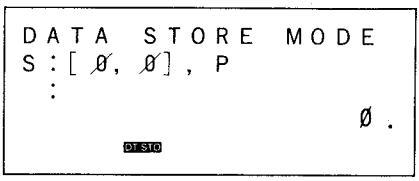
NOTA: 1. Un dato erroneo introdotto prima che sia stato premuto il tasto [DATA] , può essere cancellato con il tasto **CL**. Il dato corretto può quindi essere scritto.

2. Per eseguire un calcolo statistico nuovo, premete i tasti **2ndF** e **CA** per cancellare i statistici basi che sono stati conservati nella memoria Z.

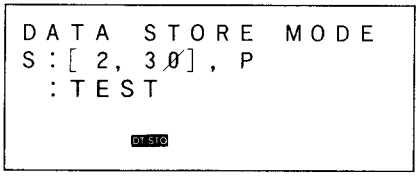
Operazioni nel modo DATA STORE

Quando selezionate il modo DATA STORE premendo il tasto numerico **1**, il seguente schermo data appare.

1



"S" sullo schermo indica che la memoria "S" è resa accessibile e "[0,0]" indica che niente sia stato conservato nella memoria S. Con lo schermo data in questo stato, potete introdurre dei dati per un calcolo statistico.



Se lo schermo data è come nell'illustrazione, significa che dei dati sono stati conservati dentro la memoria S. Se introducete dei dati per il calcolo statistico quando lo schermo è in questo stato, i dati nuovi sarranno aggiuntia quelli prevviamente conservate nella memoria. Se desiderate introdurre dei dati statistici nuovi retendendo i dati prevviamente conservati, dovreste usare la memoria S movendo i contenuti (cioè i dati prevviamente conservati) ad una memoria per variabili che ancora non sia stata usata (cioè una memoria che non sia quella S, Z o ANS) ed indi procedete ad introdurre dei dati ed il titolo. Consultate l'ultima pagina di questo capitolo per il trasferimento dei dati ad un'altra memoria.

NOTA: 1. La specificazione della memoria S ad una variabile singola (una dimensione) o a due variabili (due dimensioni) viene automaticamente effettuata secondo se i dati prevviamente introdotti sono stati conservati ad una sola variabile o a due variabili. Un'errore risulta se cercate di introdurre dei dati da due variabili quando l'operazione di ingresso è da una singola variabile. Dissimile dal modo MATRIX, non è necessario definire la dimensione della memoria, giacchè la dimensione della memoria variabile S viene automaticamente sviluppata ad ogni introduzione di dati.

2. Nel modo DATA STORE, tutti i dati conservati nella memoria variabile S vengono automaticamente protetti. (Quindi, i dati statistici introdotti nella memoria variabile S non possono venire rilasciati dalla funzione di protezione quando è attivato questo modo.)

• Introduzione dei dati per il calcolo

Quando lo schermo testo seguente appare alla pressione del tasto numerico **1** per selezionare il modo DATA STORE, il calcolatore è pronto per accettare l'introduzione dei dati.

1

```
DATA STORE MODE
S:[0, 0], P
  :
                    0.
        DT.STO
```

Entriamo i dati seguenti da due variabili nel formato d'ingresso specificato

Dati \ No.	1	2	3
x	15	8	35
y	20	13	17

Assicurarvi di premere il tasto DATA dopo l'introduzione di ogni dato statistico.

15 (x,y) 20 DATA

```
  :
                    0.
15, 20DATA
                    1.
        DT.STO
```

8 (x,y) 13 DATA

```
15, 20DATA
                    1.
8, 13DATA
                    2.
        DT.STO
```

35 (x,y) 17 DATA

```
8, 13DATA
                    2.
35, 17DATA
                    3.
↑       DT.STO
```

• Introduzione di un titolo

Dopo di aver introdotto tutti i dati necessari per il calcolo statistico, dovete per primo premere il tasto **DATA (TITLE)** e dopo il tasto [▷] per preparare il calcolatore per l'introduzione dei dati. Introducete il titolo (ad es. TEST 1) e premete quindi il tasto **SET (=)** per concludere l'introduzione del titolo.

TITLE DATA ▷

```
S : [ 2, 3] , P
  : _
```

T E S T 1 =SET

```
S : [ 2, 3] , P
  : T E S T 1
```

NOTA: Non è possibile introdurre il titolo senza averne dei dati nella memoria variabile S. Assicuratevi di eseguire l'operazione da introdurre i dati prima di entrare il titolo.

Per verificare e correggere i dati introdotti

Quasiasi dato statistico introdotto nella memoria S (cioè l'area d'ingresso di dato statistico) può venire verificato e corretto sullo schermo data.

Verificazione dei dati

I dati statistici introdotti vengono conservati nella memoria S secondo il modo seguente.

• Dati da una sola variabile

x_1 [1]
x_2 [2]
x_3 [3]
⋮

• Dati da due variabili

x_1 [1, 1]	x_2 [1, 2]	x_3 [1, 3]	....
y_1 [2, 1]	y_2 [2, 2]	y_3 [2, 3]	

I dati da una sola variabile o da due variabili possono venire ricercati secondo la seguenza seguente mediante i tasti [▽] o [△].

- Dati da una sola variabile
- Dati da due variabili

$x_1 \rightarrow x_2 \rightarrow x_3 \cdots\cdots$ o $\cdots\cdots x_3 \rightarrow x_2 \rightarrow x_1$

$(x_1 \rightarrow y_1) \rightarrow (x_2 \rightarrow y_2) \rightarrow (x_3 \rightarrow y_3) \cdots\cdots$ o

$\cdots\cdots (x_3 \rightarrow y_3) \rightarrow (x_2 \rightarrow y_2) \rightarrow (x_1 \rightarrow y_1)$

Dopo che avete aggiunto l'area d'ingresso S premendo il tasto **DATA (TITLE)**, premete il tasto **SET (=)** ed il display cambia automaticamente allo schermo data. In questo stato, il cursore appare alla posizione dei dati ultimamente introdotti.

NOTA: Nel modo STAT, il tasto **DATA (TITLE)** può avere accesso solo all'area d'ingresso S.

[TITLE DATA]

```
S:[ 2, 3], P
 :TEST1
          DT.STO
```

[= SET]

```
S[ 1, 3] =
                35.
S[ 2, 3] =
                17.
←       DT.STO   ↓
```

[△] [△]

```
S[ 1, 2] =
                 8.
S[ 2, 2] =
                13.
←       DT.STO   ↓→
```

[△] [△]

```
S[ 1, 1] =
                15.
S[ 2, 1] =
                20.
        DT.STO   ↓→
```

Avendo cambiato lo schermo data per lo schermo testo mediante i tasti **2ndF T►G►D**, potete continuare l'operazione d'introduzione dei dati.

Correzione dei dati

Se avreste bisogno di correggere qualche dato introdotto nella memoria statistica S, chiamate il schermo data nella stessa maniera come per eseguire la verificazione dei dati introdotti o muovete quindi il cursore alla posizione dei dati da correggere mediante i tasti [△] o [▽]. Introducete i dati corretti seguiti dalla pressione del tasto **SET (=)**.

Esempio: Per correggere no. 3 dato x da 35 a 6.

[TITLE DATA] [= SET]

```
S[ 1 , 3 ]=
                    35.
S[ 2 , 3 ]=
                    17.
←                    ↓
```

6

```
S[ 1, 3] =
6_
S[ 2, 3] =
                    17.
```

[= SET]

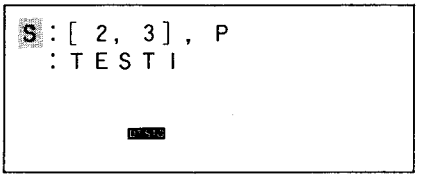
```
S[ 1, 3] =
                     6.
S[ 2, 3] =
                    17.
←↑
```

Cancellazione dei dati dalla memoria S

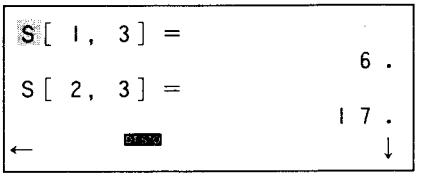
- **Cancellazioni dei dati uno a uno**

Premete il tasto **DATA (TITLE)** e dopo il tasto **SET (=)** per cancellare qualsiasi dei dati statistici conservati nella memoria S. Designate i dati da cancellare mediante i tasti [△] o [▽] e premete il tasto **CD** per la cancellazione.

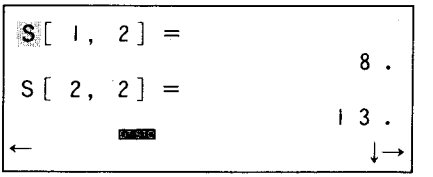
TITLE
DATA



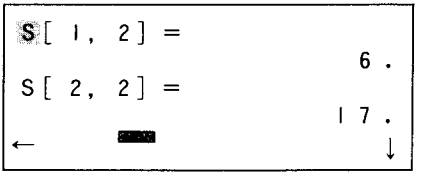
=
SET



△ △



CD



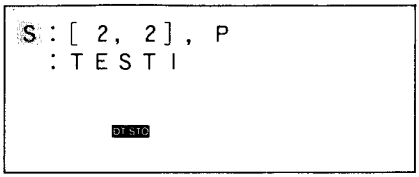
I dati da due variabili vengono cancellati in coppie (x, y), dalla memoria come nell'esempio soprascritta.

NOTA: A meno che tutti i dati nella memoria di variabili di distribuzione S non siano stati cancellati con questo metodo, i numeri dei dati delle variabili di distribuzione successivi ai dati cancellati vengono automaticamente aumentati di un'unità.

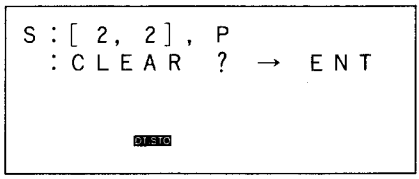
- **Cancellazioni dei dati insieme**

Premete il tasto **DATA (TITLE)** e dopo il tasto **2ndF CA** per cancellare tutti i dati statistici conservati nella memoria S; il messaggio "CLEAR? →ENT" appare nella locazione del titolo. Premete il tasto **ENT** per cancellare i contenuti della memoria.

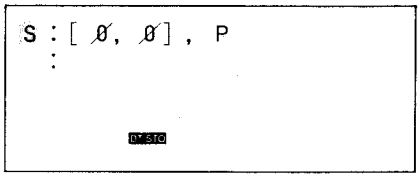
TITLE
DATA



2 ndF CA



ENT



Premete il tasto **CL** per portare il calcolatore alla condizione originale, prima dell'apparizione del messaggio "CLEAR? →ENT".

- **Calcolo**

Adesso che avete visto come si specifica l'area di memoria, l'ingresso dei dati ed anche la verificazione e correzione dei dati nel modo DATA STORE, possiamo provare ad eseguire un calcolo statistico mediante l'esempio seguente.

Esempio: Regressione lineare

La seguente tabella mostra i dati da due variabili, i voti conseguiti in matematica ed inglese da sei studenti rispettivamente. Da questi dati, calcolate i coefficienti a e bi di regressione lineare $y = a + bx$ ed il coefficiente di correlazione r. Cercate poi una stima del voto in inglese di uno studente il cui voto in matematica è 90 ed il voto in matematica di uno studente il cui voto in inglese è 80.

Titolo: TEST

Studente (n)	Voto in matematica (Dati x)	Voto in inglese (Dati y)
1	82	79
2	53	50
3	61	87
4	74	96
5	51	73
6	51	73

Battete	Risposta	Osservazioni
• Selezione del modo DATA STORE [1] • Introduzione di dati 82 [(x, y)] 79 [DATA] 53 [(x, y)] 50 [DATA] 61 [(x, y)] 87 [DATA] 74 [(x, y)] 96 [DATA] 51 [(x, y)] 73 [×] 2 [DATA] [2ndF] [(a)] [2ndF] [(b)] [2ndF] [(r)] 90 [2ndF] [(ŷ)] 80 [2ndF] [(x̂)] • Introduzione del titolo [TITLE DATA] [▷] [T] [E] [S] [T] [= SET]	34.261904 76 0.6785714 29 0.5715879 01 95.333333 33 67.403508 77	(voto stimato in inglese) (voto stimato in matematica)

Esempio: Regressione logaritmica

La seguente tabella mostra dati da due variabili. Risolvete, mediante questi dati, i coefficienti a e b dell'espressione $y = a + b \cdot \mathrm{LN}x$ ed il coefficiente di correlazione r. Stimate indi i valori di y per i valori di x della regressione logaritmica risolta con i valori di x dati come 70 e 250 rispettivamente.

No.	1	2	3	4	5	6
x	5	10	20	40	80	160
y	5,8	9,4	13,0	16,3	18,8	21,1

NOTA: L'espressione nell'esempio di sopra $x = a + b \cdot \mathrm{LN}x$ può venire considerato nello stesso modo come nella regressione lineare $y = a + bx$; il x è sostituita per $\mathrm{LN}x$. Quindi, la regressione lineare può venire applicata per questo calcolo.

Battete	Risposta	Osservazion
2ndF CA ENT 2ndF T▸G▸D		
LN 5 (x, y) 5.8 DATA		
LN 10 (x, y) 9.4 DATA		
LN 20 (x, y) 13 DATA		
LN 40 (x, y) 16.3 DATA		
LN 80 (x, y) 18.8 DATA		
LN 160 (x, y) 21.1 DATA		
2ndF (r)	0.995574251	
2ndF (a)	−0.812425739	
2ndF (b)	4.451744697	
LN 70 2ndF (ŷ)	18.100790433	Stimare quando $x = 70$
LN 250 2ndF (ŷ)	23.767708622	Stimare quando $x = 250$

Esempio: Regressione esponenziale
La seguente tabella mostra dei dati da due variabili. Mediante questi dati, risolvete i coefficienti a e b dell'espressione $y = a \cdot e^{bx}$ ed il coefficiente di correlazione r. Stimate, indi, il valore di y per il valore di x ed il valore di x per il valore di y dalla regressione esponenziale rislta mediante il valore di x dato, 12 ed il valore di y, 27,4, rispettivamente.

No	1	2	3	4	5	6
x	2	7	9,2	4,3	5,1	8
y	0,6	4,02	8,3	1,21	2,7	5,1

NOTA: L'espressione $y = a \cdot e^{bx}$ diventa $\ln y = \ln a + bx$ se i lati destro e sinistro dell'espressione esponenziale viene messo in forma di logaritmo. L'espressione di logaritmo soprascritta può venire considerato nella stessa maniera come la regressione lineare $y = a + bx$ se $\ln y$ viene sostituita per y e $\ln a$ per a. Quindi, la regressione lineare può anche applicare a questo calcolo.

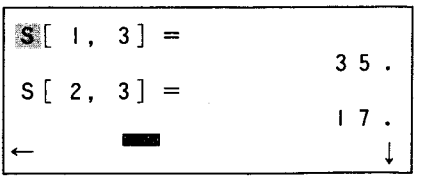
Battete	Risposta	Osserrvazioni
TITLE DATA 2ndF CA ENT		
2ndF T▸G▸D		
2 (x, y) LN .6 DATA		
7 (x, y) LN 4.02 DATA		
9.2 (x, y) LN 8.3 DATA		
4.3 (x, y) LN 1.21 DATA		
5.1 (x, y) LN 2.7 DATA		
8 (x, y) LN 5.1 DATA		
2ndF (r)	0.9835062777	
2ndF e^x 2ndF (a) =	0.3076328338	
2ndF (b)	0.3618796113	
12 2ndF (y')	3.1637070622	
2ndF e^x 2ndF ANS =	23.658135755	Valore stimato di y
LN 27.4 2ndF (x')	12.405759111	Valore stimato di x

Occultamento di dati non desiderati

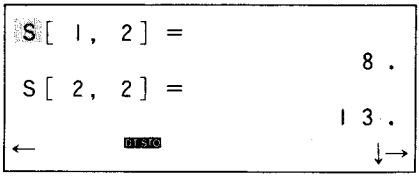
Questo calcolatore è fornito con una funzione di maschera di dati non desiderati che vi permette di escludere valori esistenti fra i dati introdotti per mezzo del calcolo statistico ma che non vi servono per il momenti, sempre conservandoli come dati d'ingresso.

Chiamate lo schermo data nella stessa maniera come per la verificazione di dati introdotti e muovete quindi il cursore alla posizione della data da mascherare mediante i tasti ▽ o △ ed usate i tasti **2ndF** e **MASK** per occultare questi dati.

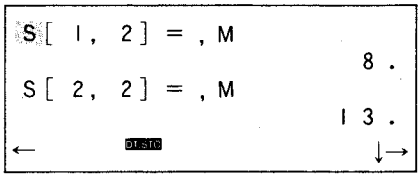
DATA = SET



△ △



2ndF MASK



I dati mascherati vengono indicati per il simbolo " , M" a destra del segno di uguaglianza. Nel caso in cui usate i dati da due variabili, due dati x e y verranno mascherati. Per disinnestare questo modo, premete i tasti **2ndF** e **MASK** di nuovo od il simbolo " , M" scompare.

- **Trasferimento di dati statistici**

I dati statistici conservati nella memoria S possono venire trasportati ad un'altra memoria ancora non usata (ad es. alla memoria A) con la seguente procedura:

(1) Collocate il selettore del modo alla posizione COMP
(2) Premete i tasti **2ndF** e **MATRIX** per designare il modo MATRIX
(3) Battete: **MAT** S **STO MAT** A

Tutti i dati nella memoria S sono ora conservati nella memoria A.

CAPITOLO 4
GRAFICI

Il calcolatore può effettuare dei grafici di varie funzioni instrinseche sul display a cristalli liquidi (LCD) da 96 × 32 punti ed anche dei grafici del grado n-th per espressioni algebriche nel modo COMP (eccetto nelle submodalità BIN, OCT, HEX e MATRIX) e dei grafici statistici nel modo STAT. In addizione, il calcolatore traccia, rappresenta graficamente, connette con una linea e riduce rispettivamente aumenta dei dati grafici sullo schermo. I grafici vengono eseguiti sullo schermo dedicato ai grafici chiamato lo schermo grafico.
I contenuti dello schermo grafico rimangono uguali quando effettuate l'operazione di cancellazione di dati mediante il tasto **CL**, quando il modo viene cambiato mediante il selettore del modo oppure quando il calcolatore entri nelmodo di spegnimento automatico o quando viene spento mediante una pressione sul tasto **OFF**. Il schermo grafico può venire raduta se premete uno della combinazione dei tasti **2ndF** e **GCL**, **2ndF** e **CA** oppure l'interruttore di ripristino.

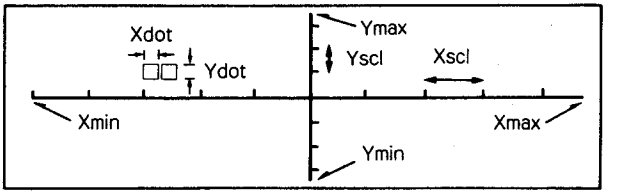
Descrizione delle gamme e dei parametri di gamma

- Parametri di gamma sull'asse x

Xmin — Valore minimo dell'asse x
Xmax — Valore massimo dell'asse x
Xscl — Pece di scala dell'asse x
Xdot — Larghezza dei punti nella direzione dell'asse x
⊿X — Larghezza d'intervallo dei grafici statistici (per istogramme, ecc.)

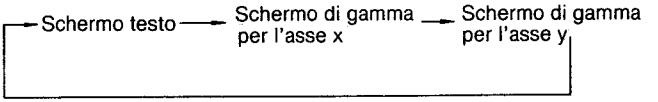
- Parametri di gamma sull'asse y

Ymin — Valore minimo dell'asse y
Ymax — Valore massimo dell'asse y
Yscl — Pece di scala dell'asse y
Ydot — Larghezza dei punti nella direzione dell'asse y



Schermi di gamma

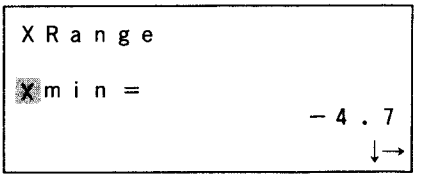
Quando premete il tasto **RANGE** la prima volta, nel modo COMP o STAT, viene esposto lo schermo di gamma per l'asse x. (Comunque, nel modo STAT, bisogna per primo selezionare una delle submodalità DATA STORE o NON-STORE e dopo premere il tasto **RANGE**.) Quando premete lo stesso tasto una seconda volta, viene esposto lo schermo di gamma per l'asse y. Alla terza pressione del tasto **RANGE**, lo schermo riprende il testo originale, secondo l'illustrazione qui sotto.



- **Schermo di gamma per l'asse x**

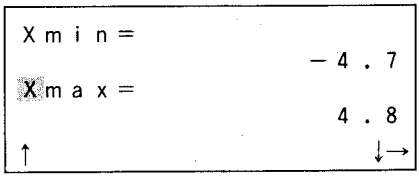
Lo schermo di gamma per l'asse x è inizialmente esposto secondo l'illustrazione qui sotto.
Il valore da selezionare per il parametro di gamma alla posizione del cursore lampeggiante può ora venire introdotto.

RANGE

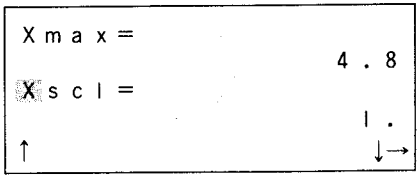


Per introdurre il valore di ogni parametro di gamma per l'asse x, premete il tasto [▽] per spostare lo schermo una linea verso l'alto, in modo che il prossimo parametro appare sullo schermo.
Continuate a premere il tasto [▽] per verificare i parametri di gamma per l'asse x. Il valore del ⊿X che viene selezionato per qualsiasi grafico statistico (ad es. istogramme, grafici dalla linea interrotta, ecc.) può soltanto venire verificato nel modo STAT.

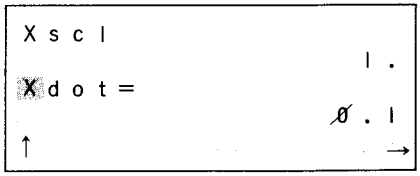
[▽]



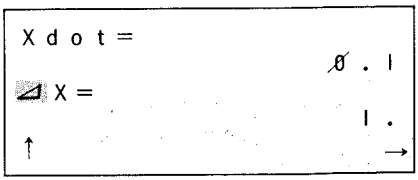
[▽]



[▽]



[▽]



- **Schermo di gamma per l'asse y**

Se premete il tasto [▽] dopo di aver confermato il valore di Xdot (o ⊿X nel modo STAT), il display cambia automaticamente per lo schermo del gamma y. Lo schermo di gamma per l'asse y viene inizialmente rappresentato nel modo seguente.

[RANGE]

```
YRange
Ymin
                    -1.5
←                      ↓
```

Per vedere il valore di ogni parametro di gamma y, premete il tasto [▽] per spostare lo schermo una linea verso l'alto in modo che viene esposto il prossimo parametro sullo schermo.

[▽]

```
Ymin=
                    -1.5
Ymax=
                     1.6
←↑                     ↓
```

[▽]

```
Ymax=
                     1.6
Yscl=
                     0.5
←↑                     ↓
```

[▽]

```
Yscl=
                     0.5
Ydot=
                     0.1
←↑
```

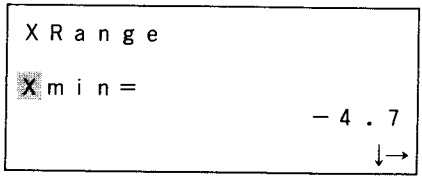
La verificazione della selezione del parametro di gamma può anche venire eseguita verso l'alto o verso il basso mediante i tasti [▽] o [△].

Per selezionare i parametri di gamma per le assi x e y

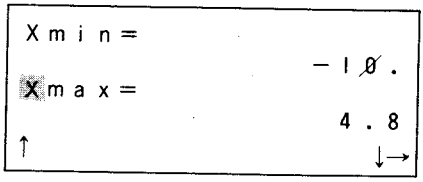
Per selezionare le gamme per le assi x e ynel modo COMP, introducete i valori di Xmin, Xmax, Xscl, Xdot, Ymin, Ymax, Yscl, rispettivamente, nel ordine suddetto. Ogni valore deve essere introdotto alla posizione del cursore, seguito dalla pressione del tasto **SET (=)**.

Esempio: Per selezionare il −10 per Xmin, il 10 per Xmax, il 2 per Xscl, il −20 per Ymin, il 20 per Ymax ed il 5 per Yscl.

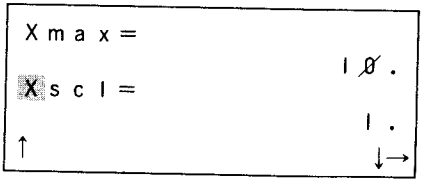
[RANGE]



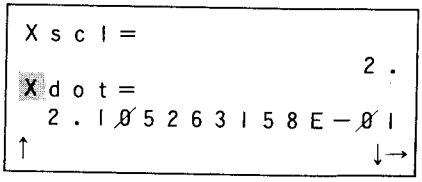
[(−)] 10 [=/SET]



10 [=/SET]



2 [=/SET]



NOTA: Dopo di aver introdotto il valore di Xscl, potete introdurre un valore per Xdot. Comunque, quando avete introdotti i valori di Xmin e Xmax, il valore di Xdot viene automaticamente selezionato senza il bisogno di introdurre questo valore manualmente. Premete il tasto **SET (=)** per far cambiare lo schermo allo schermo per l'asse y.

[=/SET]

```
Y Range
Ymin=
                    -1.5
←                     ↓
```

[(−)] 20 [=/SET]

```
Ymin=
                   -20.
Ymax=
                    1.6
←↑                    ↓
```

20 [=/SET]

```
Ymax=
                    20.
Ysc l
                    0.5
←↑                    ↓
```

5 [=/SET]

```
Ysc l=
                     5.
Ydot=
          1.2903225801
←↑
```

Questo conclude l'operazione di selezione dei parametri di raggi per l'asse y.

NOTA: 1. Se il valore di Xmax viene selezionato in modo casuale, il valore di Xdot viene automaticamente selezionato dal calcolatore. Inversamente, se il valore di Xdot viene selezionato in modo casuale, il valore di Xmax viene automaticamente selezionato dal calcolatore. La stessa relazione di sopra esiste fra i valori di Ymax ed i valori di Ydot. La relazione fra Xmax e Xdot e fra Ymax e Ydot può venire illustrata mediante la seguente formula.

$$Xmax = Xmin + Xdot \times 95$$
$$Ymax = Ymin + Ydot \times 31$$

2. Valori da introdurre per selezionare la gamma deve rimanere entro la seguente gamma.

$$Xmin < Xmax$$
$$Ymin < Ymax$$
$$Xscl > 0$$
$$Yscl > 0$$

$$-10^{100} < Xmin - \frac{Xmax - Xmin}{95},$$
$$Xmax + \frac{Xmax - Xmin}{95} < 10^{100}$$

$$-10^{100} < Ymin - \frac{Ymax - Ymin}{31},$$
$$Ymax + \frac{Ymax - Ymin}{31} < 10^{100}$$

3. Se il valore di Xmin e Ymin è superiore a o uguale al valore di Xmax e Ymax, rispettivamente (cioè il valore massimo ≦ il valore minimo). Nell'introduzione delle gamme il primo valore introdotto (massimo o minimo) verrà automaticamente corretto secondo il valore (minimo o massimo) che viene introdotto per ultimo, secondo la formula soprascritta. Comunque, se il valore massimo o minimo che è stato corretto eccede la gamma di valori indicato nel punto 2. sopra, porta che vi sarà un'errore quando desiderate effettuare un grafico.
4. Nel caso in cui vi sarebbe impossibile di esponere ambedue le asse di coordinati sullo schermo, per via della selezione delle gamme, verrà esposta soltanto la scala sulla parte destra o sinistra del display al posto dell'asse y oppure alla parte superiore o inferiore del display al posto dell'asse x.
5. Quando cambiate un valore che è stato introdotto per il gamma, il display grafico viene raduta e soltanto le assi coordinate basate sul gamma nuovo verranno esposte nel display. In questo caso, la memoria di accumulo dello schermo testo viene anche raduta.

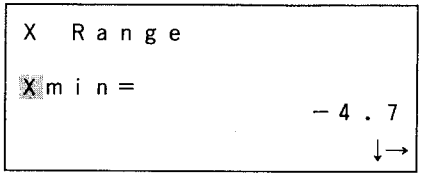
Per selezionare i parametri di gamma

Per attivare i parametri di gamma, premete i tasti **2ndF** e **CA** mentre ogni schermo di selezione di gamma viene esposto sul display.

RANGE

```
X  Range
Xmin=
                -10.
                  ↓→
```

[2ndF] [CA]



Il valore iniziale del gamma rispettivo dei parametri è quello che segue.

Xmin →	−4,7	Ymin →	−1,5
Xmax →	4,8	Ymax →	1,6
Xscl →	1	Yscl →	0,5
Xdot →	0,1	Ydot →	0,1

ΔX → 1 (esposto soltanto nel modo STAT)

Funzioni grafici nel modo COMP

I funzioni grafici del calcolatore nel modo COMP (eccetto nelle submodalità BIN, OCT, HEX e MATRIX) sono divisi in tre gruppi: grafici automatici dalle funzioni intrinsiche, grafici di espressioni attraverso una selezione manuale del gamma e grafici de espressioni attraverso una selezione automatica del gamma per l'asse y.

Tasti speciali per l'uso grafico

Tutti i seguenti tasti, eccetto le ultime due, sono localizzati sulla parte superiore della tastiera di destra.

GRAPH

: Tasto per il comando grafico

Premete questo tasto immediatamente prima dell'espressione da rappresentare graficamente.

AUTO

: Tasto per la selezione automatica del gamma Y

Premete questo tasto immediatamente dopo che avete introdotto l'espressione da rappresentare graficamente basata sul gamma automaticamente selezionato per l'asse y.

DRAW

: Tasto per l'esecuzione della rappresentazione grafica

Usate questo tasto per eseguire la rappresentazione di un grafico, un punto coordinato o una linea.

RANGE

: Tasto per selezionare lo schermo dei gamme

Usate questo tasto per chiamare i schermi dell'asse x e dell'asse y in modo rotante.

PLOT

: Tasto di comando della rappresentazione grafica

Usate questo tasto per rappresentare dei coordinati (punti) sullo schermo grafico.

SOLVE

: Tasto per risolvere i radici

Usate questo tasto per risolvere per la posizione della radice fra il grafico rappresentato sullo schermo e l'asse x.

ZOOM

: Tasto di zoomata

Usate questo tasto per ingrandire o diminuire dei grafici sullo schermo a qualsiasi scala data.

2ndF LINE

: Tasto per il disegno delle linee

Usate questo tasto per disegnare una linea fra due punti sullo schermo grafico.

2ndF G.CL

: Tasto di cancellazione dei grafici

Usate questo tasto per cancellare i contenuti dello schermo grafico, eccetto le assi x e y. (Questo tasto rimane sulla tastiera di sinistra.)

2ndF X↔Y

: Tasto di selezione del valore dei coordinati X↔Y

Usate questo tasto per esponere il valore dei coordinati x e y per via di rotazione. (Questo tasto rimane sulla tastiera di sinistra.)

Grafici automatici dalle funzioni intrinsiche
Il calcolatore può disegnare, in modo automatico, un grafico delle seguenti funzioni intrinsiche:

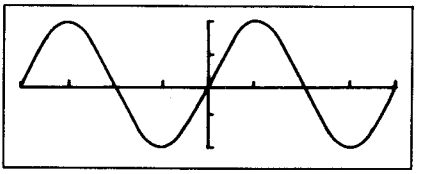
SIN, COS, TAN, SIN^{-1}, COS^{-1}, TAN^{-1}, SINH, COSH, TANH, $SINH^{-1}$, $COSH^{-1}$, $TANH^{-1}$, LOG, LN, 10^x, e^x, $\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, x^2, x^{-1}

Per il disegno automatico di un grafico di una funzione intrinseca, introducete:

GRAPH La funzione intrinseca **DRAW**

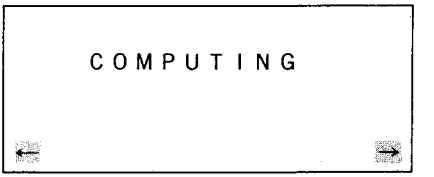
Esempio: Rappresentazione del grafico della funzione sinusoide y = sin$x$

GRAPH SIN DRAW



Quando la funzione intrinsica è stata eseguita, il calcolatore automaticamente seleziona il gamma, così permettendo il grafico della funzione di venire disegnato sullo schermo grafico dopo di aver raduto i contenuti prevvi dallo schermo.

NOTA: Il messaggio "COMPUTING" ed i simbolo lampeggianti "←" e "→" appaiono sul display alla pressione del tasto **DRAW** e continuano a rimanere sul display finchè il calcolarore incomincia di eseguire la rappresentazione del grafico.



Grafici di espressioni nella gamma selezionato in modo manuale
Con questa caratteristica, il calcolatore disegna un grafico secondo le gamme delle asse x e y dello schermo grafico che avete selezionato in modo manuale, basandovi sulla presunzione dall'espressione da rappresentare graficamente.

Per rappresentare graficamente un'espressione, con la gamma selezionato in modo manuale, dovete prima introdurre le gamme sullo schermo grafico e dopo:

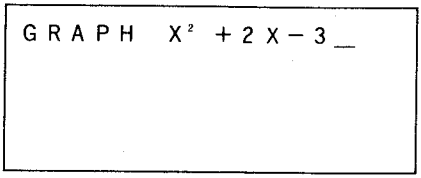
GRAPH L'espressione **DRAW**

Esempio:
Per eseguire una rappresentazione grafica dell'espressione $y = x^2 + 2x - 3$ con i parametri manualmente selezionati per i valori:

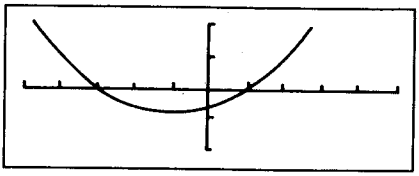
Xmin: − 5	Xmax: 5	Xscl: 1
Ymin: −10	Ymax: 10	Yscl: 5

Modo: COMP (→DEC)

[GRAPH] [X] [x^2] [+] 2
[X] [−] 3



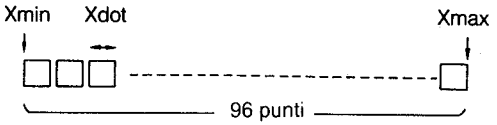
[DRAW]



Quando premete il tasto **DRAW**, il messaggio "COMPUTING" ed i simbolo "←" e "→" appaiono sul display e, dopo, il calcolatore incomincia a disegnare graficamente l'espressione sullo schermo.
Per verificare l'espressione del grafico appena eseguita, premete il tasto **PB** per richiamare l'espressione oppure premete i tasti **2ndF** e **T►G►D** per cambiare dal modo grafico al modo di testo sullo schermo.

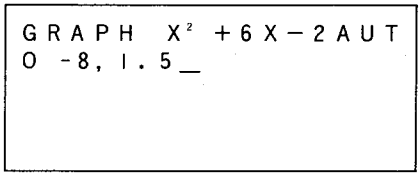
Rappresentazione dei espressioni con il gamma dell'asse y selezionato in modo automatico
Quando si usano le espressioni complicate, è difficile selezionare i gamme propri manualmente. Il calcolatore è apposta dotato con una funzione grafica automatica che richiede soltanto che voi selezionate il gamma dell'asse x manualmente ed il resto dell'operazione viene automaticamente eseguita inclusa la selezione del gamma dell'asse y.

Per la rappresentazione di un'espressione con il gamma per l'asse y selezionato in modo automatico, introducete:
GRAPH L'espressione **AUTO** Il valore Xmin [,] Il valore Xmax **DRAW**

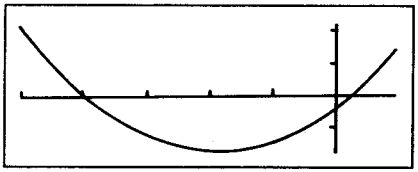


Esempio: Per tracciare l'espressione $y = x^2 + 6x - 2$ con Xmin pari a −8 ed Xmax pari a 1,5.

[GRAPH] [X] [x^2] [+] 6
[X] [−] 2 [AUTO] [(−)] 8
[,] 1.5

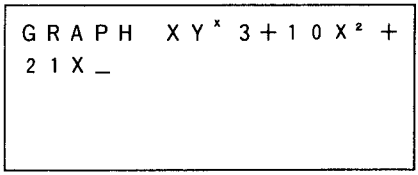


[DRAW]

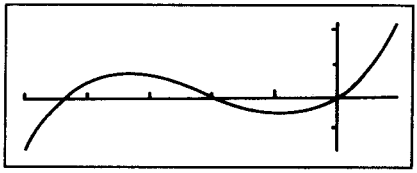


Quando i valori di Xmin e Xmax non sono impostati sullo stesso valore usato in **GRAPH** Espressione **AUTO DRAW**, al momento di tracciare un grafico le gamme dell'asse delle y vengono automaticamente impostate secondo i valori di Xmin e Xmax stabiliti nello schermo di selezione delle gamme.

[GRAPH] [X] [Y^x] 3 [+] 10
[X] [x^2] [+] 21 [X]



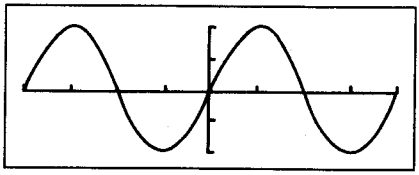
[AUTO] [DRAW] (Xmin=−8, Xmax=1,5)



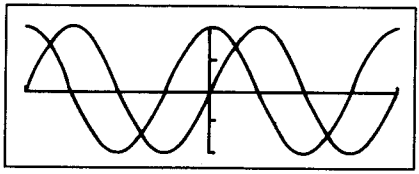
Sovrapposizione di grafici
La calcolatrice è in grado di sovrapporre due o più grafici sullo stesso schermo.

• **Sovrapposizione di grafici di funzioni intrinseche**
Esempio:
Per tracciare il grafico di y = cosx sopra quello di y = sinx

[GRAPH] [SIN] [DRAW]



[GRAPH] [COS] [X] [DRAW]



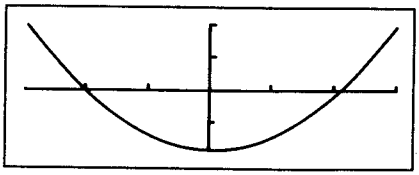
NOTA: Nell'esempio soprascritta, la pressione dei tasti **GRAPH COS DRAW** (senza l'introduzione di x dopo cos) causa il grafico di y = sinx di venire cancellato.

• **Linee sovraposte dei grafici di espressioni**

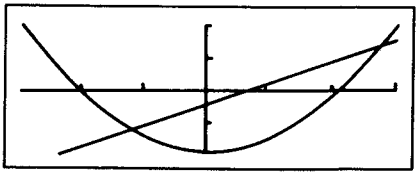
Esempio:

Per eseguire il grafico $y = x - 0{,}5$ sopraposto il grafico $y = x^2 - 2$ (dove $-2 \leqslant x \leqslant 2$)

[GRAPH] [X] [x^2] [−] 2
[AUTO] [(−)] 2 [,] 2 [DRAW]



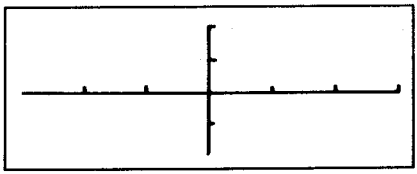
[GRAPH] [X] [−] 0.5 [DRAW]



NOTA: Quando effettuate un grafico sovraposto il grafico precedentemente eseguito, battete: **GRAPH** L'espressione **AUTO** **DRAW** per causare il grafico prevvio di venire cancellato.

Se desiderate cancellare il contenuto di uno schermo grafico, premete i tasti **2ndF** e **G.CL**. (In questo case i coordinati x e y delle asse rimangono sul display però.)

[2ndF] [G.CL]



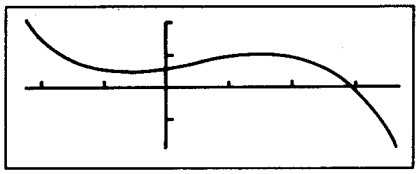
Funzione di traccia

Il calcolatore è dotato con una funzione di traccia che vi permette di verificare i valori dei coordinati x e y di un grafico spostando un punto coordinato del grafico per unità di larghezza dei punti mediante i tasti [◁] e [▷].

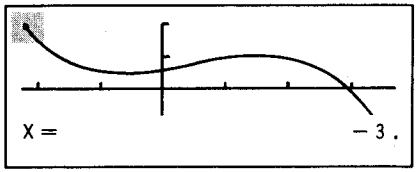
Esempio:

Per effettuare il grafico dell'espressione $y = -x^3 + 2x^2 + 5x + 10$ e dopo tracciare i coordinati del grafico (dove $-3 \leqslant x \leqslant 5$)

[2ndF] [CA] [GRAPH] [(−)]
[X] [Y^x] 3 [+] 2 [X] [x^2]
[+] 5 [X] [+] 10 [AUTO]
[(−)] 3 [,] 5 [DRAW]

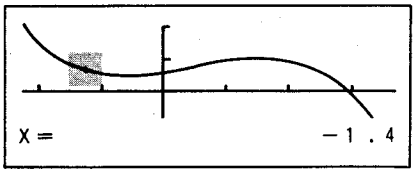


[▷]

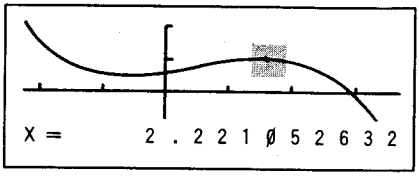


Un puntatore (cioè il punto del coordinato) lampeggia alla parte di sinistra del grafico quando viene premuto il tasto [▷] e alla parte di destra quando viene premuto il tasto [◁]. Il valore del coordinato x del puntatore viene indicato alla parte inferiore del display.

[▷] ··· [▷]



[▷] ··· [▷]



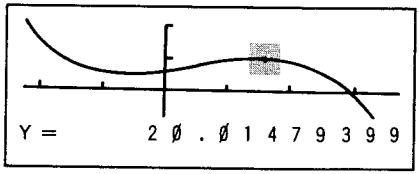
Il puntatore può venire spostato se mantenete premuto uno dei tasti [◁] o [▷].

NOTA: Per fare rovesciare la direzione di tracciamento del grafico da destra a sinistra e viceversa, premete il tasto del cursore (tasti [▷] o [◁]) della direzione opposta dopo aver controllato che l'indice sia stato fermato.

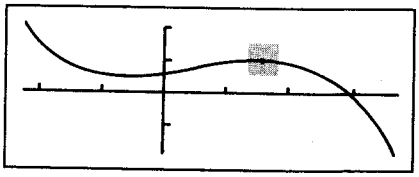
Per verificare il valore del coordinato y, mentre il valore del coordinato x viene esposto, bisogna premere i tasti **2ndF** e **X↔Y**. Ogni volta che questi due tasti vengono premuti, i valori dei coordinati x e y appaiono ripetutamente nella seguente seguenza.

Indicazione del valore del coordinato x → Indicazione del valore del coordinato y → Nessun'indicazione del valore del coordinato → (ritorno all'inizio)

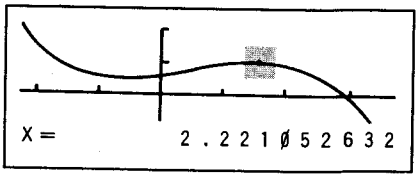
[2 ndF] [X↔Y]



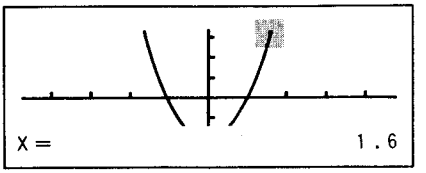
[2 ndF] [X↔Y]



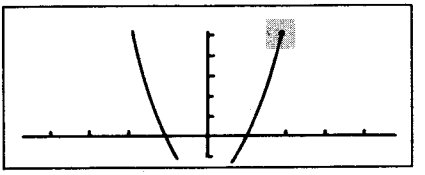
[2 ndF] [X↔Y]



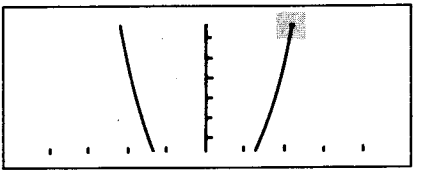
[◁]



[2ndF] [X↔Y] [2ndF] [X↔Y]
[▷] ..... [▷]



[▷] ..... [▷]



Funzione per ingrandire/diminuire i grafici
Il calcolatore è in grado di ingrandire o diminuire i parametri di gamma dello schermo grafico, prendendo per punto centrale il punto coordinato lampeggiante che si localizza mediante la funzione di rappresentazione o quella di traccia.

Per ingrandire ..... Moltiplica il valore minimo e quello massimo del gamma dell'asse x o y per 1/n
Per diminuire ..... Moltiplica il valore minimo e quello massimo del gamma dell'asse x o y per n.

La funzione per ingrandire e quella per diminuire possono venire effettuati mediante le seguenti operazioni di tasti con il punto coordinato lampeggiante centrato.
Battete i tasti seguenti per ingrandire o per diminuire un grafico in ambedue le direzioni di asse x e y alla stessa scala:

AUTO fattore di scala **ZOOM**

Per ingrandire o diminuire un grafico per m volte nella direzione dell'asse x e per n volte nella direzione y, battete:

AUTO m [,] n **ZOOM**

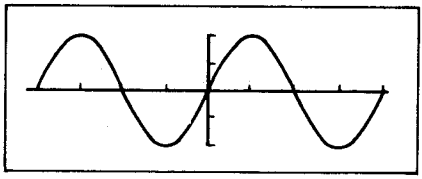
Il calcolatore effettua il grandimento se il fattore di scala è al di sopra di 1 ed esegue con la diminuzione se il valore di scala rimane al di sotto di 1. Se il fattore di scala è 1, i valori minimi e massimi delle gamme degl assi x e y rimangono come sono.

Quando una delle operazioni soprascritte vengono eseguite senza il punto coordinato lampeggiante sullo schermo, il calcolatore esegue il grandimento e la diminuzione automaticamente con il centro dello schermo come punto di referenza.

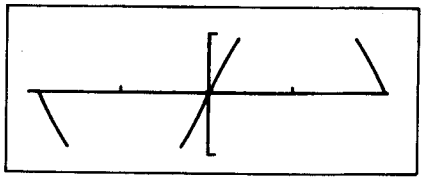
Una volta che avete selezionato il fattore di scala e premuto il tasto **ZOOM**, la funzione di ingrandimeno o quella di diminuzione può venire eseguita continuatamente allo stesso fattore di scala se premete anche il tasto **ZOOM**.

Esempio 1:
Per ingrandire il grafico di y = sinx al fattore di scala 2 nelle direzioni delle assi x e y (con il centro dello schermo preso per punto di referimento).

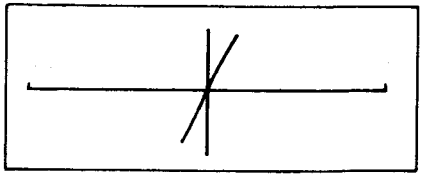
[GRAPH] [SIN] [DRAW]



[AUTO] 2 [ZOOM]

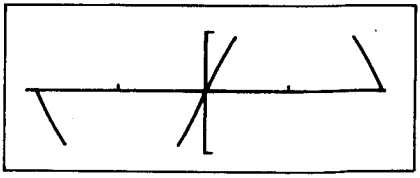


[ZOOM]

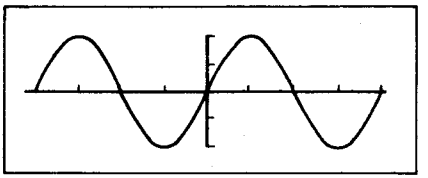


Per diminuire lo stesso grafico nelle stesse direzioni al fattore di scala 1/2.

[AUTO] 0.5 [ZOOM]

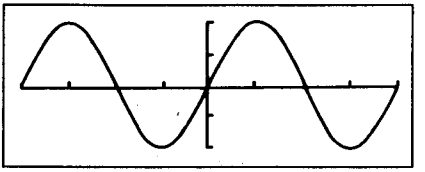


[ZOOM]

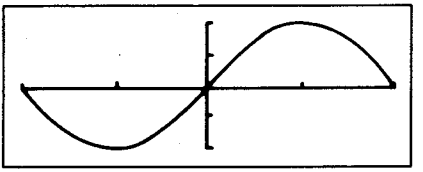


Per ingrandire lo stesso grafico soltanto nella direzione dell'asse x al fattore di scala 2.

[GRAPH] [SIN] [DRAW]

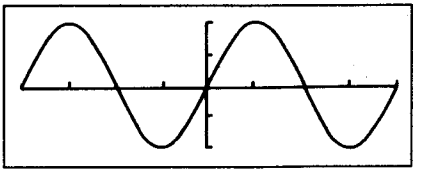


[AUTO] 2 [,] 1 [ZOOM]



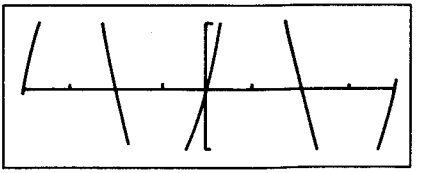
Per diminuire lo stesso grafico soltanto nella direzione dell'asse x al fattore di scala 1/2

[AUTO] 0.5 [,] 1 [ZOOM]



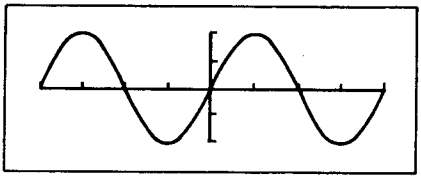
Per ingrandire lo stesso grafico soltanto nella direzione dell'asse y al fattore di scala 2.

[AUTO] 1 [,] 2 [ZOOM]



Per diminuire lo stesso grafico soltanto nella direzione dell'asse y al fattore di scala 1/2

[AUTO] 1 [,] 0.5 [ZOOM]



NOTA: Per ingrandire o diminuire un grafico eseguito mediante questa combinazione: **GRAPH** espressione **AUTO** Xmin [,] Xmax **DRAW** (cioè un grafico disegnato con la scala automatica), chiamate per primo l'espressione del grafico sullo schermo testo mediante il tasto **PB** e cancellare la parte **AUTO** Xmin [,] Xmax immediatamente dopo l'espressione mediante il tasto **DEL** e battete indi:
AUTO fattore di scala **ZOOM**
Senza rilasciare il comando AUTO per il grafico dell'espressione, l'operazione **AUTO** fattore di scala **ZOOM** eseguita immediatamente dopo il disegno del grafico, non causerà il grafico di venire né ingrandito né diminuito.

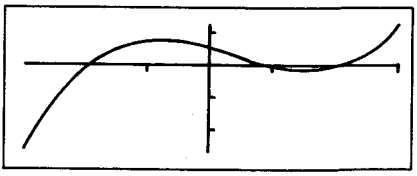
Funzione per risolvere le radici

Per mezzo di questa funzione, il calcolatore può risolvere i punti intersecati del grafico disegnato mediante il tasto **DRAW** e l'asse x.
PROCEDURA

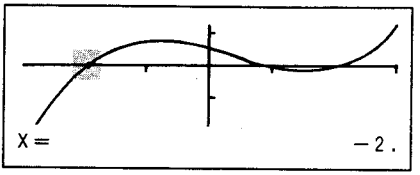
1. Disegnate un grafico di un'espressione, per la quale desiderate risolvere una o più radici.
2. Verificate che il grafico sullo schermo grafico abbia un punto intersecato con l'asse x.
3. Premete il tasto **SOLVE** ed il messaggio "COMPUTING" appare sul display ed un punto (cioè la radice) alla quale il grafico viene intersecato con l'asse x verrà indicato sul display. Contemporaneamente, un puntore lampeggia al punto dell'intersezione,
4. Premete il tasto **SOLVE** di nuovo se vi è un'altro punto di intersezione ed il prossimo punto d'intersezione sulla parte destra dell'asse x verrà automaticamente esposto ed il puntore lampeggiante si sposterà verso quel punto d'intersezione.

Esempio: Per risolvere le radici di $y = x^3 - x^2 - 4x + 4$ (dove $-3 \leqslant x \leqslant 3$)

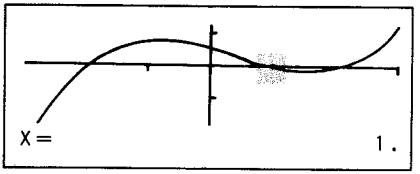
[GRAPH] [X] [Y^x] 3 [−] [X]
[x^2] [−] 4 [X] [+] 4
[AUTO] [(−)] 3 [,] 3 [DRAW]



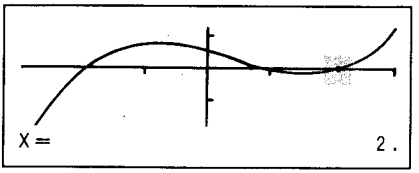
SOLVE



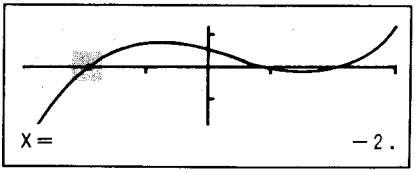
SOLVE



SOLVE



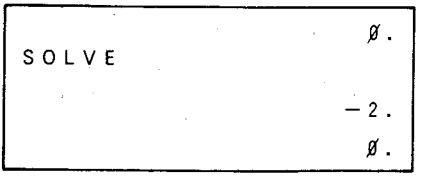
SOLVE



2ndF T▶G▶D 2ndF T▶G▶D

Coordinato x al punto dell'intersezione →

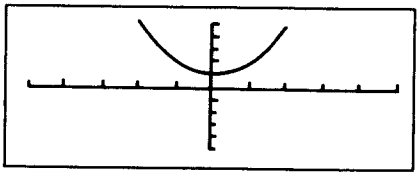
Coordinato y al punto dell'intersezione →



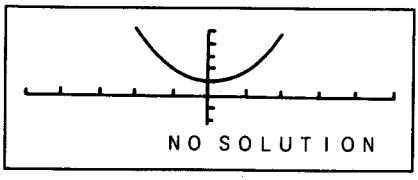
I valori dei coordinati x e y (i valori approssimativi) al punto dell'intersezione sono indicati sullo schermo testo.

Esempio:
Per risolvere le radici di $y = x^2 + 1$ con i valori Xmin −5, Xmax 5, Ymin −5, Ymax 5 e Yscl 1 (ma nessuna radice esiste).

[GRAPH] [X] [x^2] [+] 1
[DRAW]



[SOLVE]



NOTA:

1. Se premete il tasto **SOLVE** nell'assenza di un'altra radice, il messaggio "NO SOLUTION" appare sul display.
2. Se l'asse x è tangente al grafico, risolvete il valore approssimativo del punto di contatto mediante la funzione di traccia. In questo caso, se premete il tasto **SOLVE**, il messaggio "NO SOLUTION" appare sul display.
3. La funzione per risolvere le radici è effettiva soltanto quando l'espressione le cui radici devono venire risolte esiste nella memoria accumulativa del calcolatore.
4. Questa funzione risolve per uno o più punti d'intersezione entro la gamma di Xmin e Xmax. Premete il tasto **SOLVE** dopo l'ultimo punto d'intersezione (alla parte di destra dell'asse x) è stato risolto. Il puntore torna al primo punto d'intersezione alla parte di sinistra del grafico.
5. Questa funzione risolve i punti d'intersezione rispettando le funzioni continue che intersecano l'asse x. Se provate di risolvere i punti d'intersezione durante le funzioni continue (INT, ecc.), la soluzione corretta forse non vi verrà presentata. Degli errori di calcolo possono succedere giacchè i valori dei coordinati x e y vengono calcolati per approssimazione.
6. Quando due o più grafici sono esposti sul display (sopraapposti), i punti d'intersezione ai quali l'asse x interseca il grafico che è stato il ultimo da venire disegnato verrà risolto se premete il tasto **SOLVE**.

Funzioni grafici nel modo STAT

Nel modo STAT, il calcolatore può disegnare sei diversi generi di grafici statistici per permettervi di vedere rappresentato la tendenza dei dati statistici che avete introdotto.

Per ottenere dei grafici statistici

- **Tipi di grafici statistici e tasti da usare per i grafici statistici**

I seguenti sei tasti sono localizzati sulla parte superiore della tastiera di destra per permettere la rappresentazione dei diversi tipi di grafici statistici sullo schermo grafico.

2ndF G(HI):	Istogramma Histogram
2ndF G(BL):	Grafico della Linea Interrotta Broken-Line graph
2ndF G(CF):	Grafico di Frequenza Cumulativa Cumulative Frequency graph
2ndF G(ND):	Grafico dalla Distribuzione Normale Normal Distribution graph
2ndF G(SD):	Diagramma Distribuita (solo con dei dati da due variabili) Scatter Diagram
2ndF G(LR):	Regressione Lineare (solo con dei dati da due variabili) Linear Regression

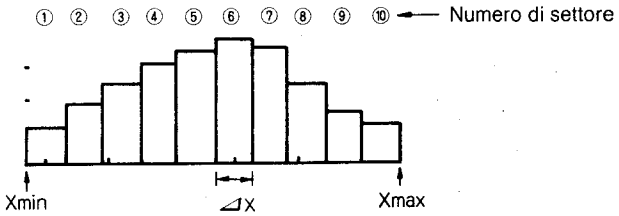
I grafici statistici possono venire disegnati in qualsiasi dei modi DATA STORE e NON-STORE. In ambedue i modo, il disegnare di un grafico può venire eseguito mentre introducete dei dati statistici. Nel modo NON-STORE, comunque,i dati statistici introdotti possono venire cancellati se cambiate la gamma dello schermo grafico.

NOTA: Nel modo STAT, le espressioni generali possono venire disegnate sullo schermo come anche nel modo COMP.

In questa sezione, il disegnare dei grafici statistici viene descritto mediante i dati seguenti introdotti nel modo DATA STORE.

Numero del dato	Voto	Numero di studenti	Numero del dato	Voto	Numero di studenti
1	10	9	6	60	31
2	20	15	7	70	29
3	30	20	8	80	20
4	40	25	9	90	13
5	50	28	10	100	10

- **Istogramma (grafico dalla barre)**



(1) Per effettuare un'istogramma di dati da una variabile sola nel modo DATA STORE, potete usare uno dei seguenti tre metodi per rappresentare un'istogramma sullo schermo grafico.

(a) [2 ndF] [G(HI)] [AUTO] [DRAW]

In quest'operazione, tutti i parametri di raggio relativi all'istogramma sono automaticamente selezionati dal calcolatore.

* Xmin, Xmax — tutta l'informazione di dati statistici, i valori minimi e massimi vengono automaticamente selezionati dal calcolatore.
* Numero di settori — automaticamente selezionato al valore 10
* ⊿X — Il valore di (Xmax — Xmin + Xdot) ÷ 10 viene selezionato automaticamente.
* Ymin — automaticamente selezionato al valore 0.
* Ymax — automaticamente selezionato al valore Ymax = 31 se il valore di frequenza massima non eccede il limite 31 (1 punto = 1 frequenza) o al valore Ymax = se il valore di frequenza massima eccede 31.
* Il contenuto dello schermo per selezionare la gamma cambia automaticamente.

(b) [2 ndF] [G(HI)] [AUTO] Xmin [,] Xmax [,] ⊿X [DRAW]

In quest'operazione, bisogna introdurre i valori Xmin, Xmax e ⊿X manualmente, giacchè l'asse x dell'istogramma ed i parametri di raggio dell'asse y sono automaticamente selezionati per i rispettivi valori di inadempienza, secondo la descrizione soprascritta nel punto (a). Comunque, se non riuscirete a specificare i valori Xmin, Xmax e ⊿X, il parametro omesso viene automaticamente selezionato secondo il valori di inadempienza, come nella descrizione soprascritta nel punto (a).

NOTA: Il numero massimo di settori permessibili di un'istogramma sono 32. Se il numero di settori eccede questo numero, risulta un'errore.

(c) [2ndF] [G(HI)] [DRAW]
Mediante quest'operazione, il calcolatore effettua un'istogramma secondo i contenuti dello schermo definito dal raggio selezionato.

(2) Per effettuare un'istogramma con dati da due variabili nel modo DATA STORE Vi è la possibilità di aver rappresentato un'istogramma relativa al dato x mediante la stessa operazione di tasti come per l'istogramma da una sola variabile, la quale operazione viene descritta in (1) qui sopra. Si possono effettuare il disegno di un'istogramma relativa al dato y premendo per primo i tasti **2ndF** e **G(HI)** e dopo i tasti **2ndF** e **X↔Y**. La procedura seguente è uguale a quella per l'istogramma da una sola variabile.

Esempio:

[2ndF] [G(HI)] [AUTO] [DRAW] (per i dati x)

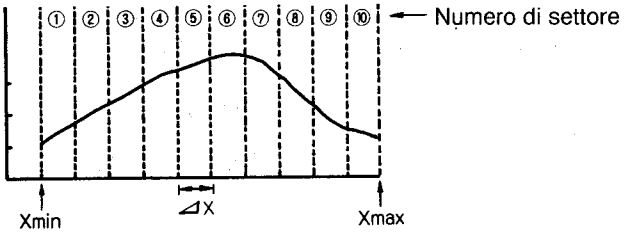
[2ndF] [G(HI)] [2ndF] [X↔Y] [AUTO] [DRAW] (per i dati y)

(3) Per effettuare un'istogramma nel modo NON-STORE

[2ndF] [G(HI)] [DRAW]

Quest'operazione a tasti causa l'istogramma di venire disegnato secondo i contenuti degli schermi di selezione di raggio.

- **Grafico dalla linea interrotta**



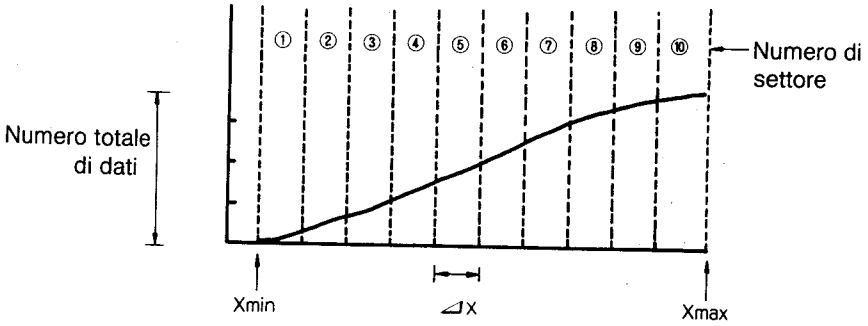
(1) Per effettuare un grafico dalla linea interrotta nel modo DATA STORE
L'operazione a tasti per effettuare un disegno di un grafico dalla linea interrotta da una sola variabile o da due variabili nel modo DATA STORE è uguale a quello di disegnare un'istogramma nel modo DATA STORE,eccetto il fatto che i tasti **2ndF** e **G(BL)** vengono usati al posto dei tasti **2ndF** e **G(HI)**.
Esempio: [2ndF] [G(BL)] [AUTO] [DRAW]

(2) Per effettuare un grafico dalla linea interrotta nel modo NON-STORE

[2 ndF] [G(BL)] [DRAW]

Questa operazione a tasti porta che un disegno di un grafico dalla linea interrotta viene eseguita in relazione ai contenuti degli schermi di selezione del raggio.

- **Grafico dalla frequenza cumulativa**



(1) Per effettuare un grafico dalla frequenza cumulativa nel modo DATA STORE
L'operazione a tasti per effettuare un grafico dalla frequenza cumulativa con dati da una sola variabile o da due variabili nel modo DATA STORE è uguale a quella per effettuare un'istogramma nel modo DATA STORE, eccetto il fatto che i tasti **2ndF** e **G(CF)** vengono usati al posto della combinazione dei tasti **2ndF** e **G(HI)** ed il calcolatore seleziona automaticamente i valori di Ymax al numero totale di data n.

Il grafico dalla frequenza cumulativa soprascritta può venire disegnato sullo schermo mediante la seguente operazione a tasti.

[2ndF] [G.CL] [2ndF] [G(CF)] [AUTO] [DRAW]

Esempio: [2 ndF] [G(CF)] [AUTO] Xmin [,] Xmax [,] ⊿X [DRAW]

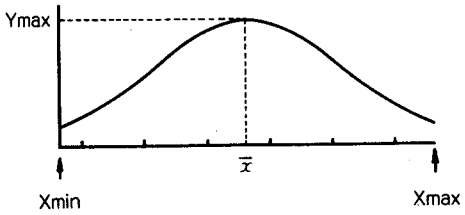
(2) Per effettuare un grafico dalla frequenza cumulativa nel modo NON-STORE

[2 ndF] [G(CF)] [DRAW]

Quest'operazione a tasti causa un grafico dalla frequenza cumulativa di venire rappresentato sullo schermo secondo i contenuti degli schermi di selezione del raggio.

Quando avete eseguito l'operazione dei tasti **2ndF G(CF) AUTO DRAW**, un grafico dalla frequenza cumulativa viene disegnato sopra quello già disegnato. In questo caso, il calcolatore automaticamente seleziona il valore di Ymax ad essere 100 %. Quindi, l'operazione a tasti può venire usata per disegnare un grafico dalla frequenza cumulativa sopra un'istogramma o sopra un grafico dalla linea interrotta.

- **Grafico dalla distribuzione normale**



(1) Per effettuare un grafico dalla distribuzione normale nel modo DATA STORE. L'operazione a tasti per effettuare un grafico dalla distribuzione normale con dati da una sola variabile o da due variabili nel modo DATA STORE viene eseguita nella stessa maniera come per effettuare un grafico dalla frequenza cumulativa, eccetto il fatto che i tasti **2ndF** e **G(ND)** vengono usati al posto della combinazione dei tasti **2ndF** e **G(CF)**. Il grafico di sopra può venire disegnato sullo schermo mediante questa operazione a tasti:

[2ndF] [G.CL] [2ndF] [G(ND)] [AUTO] [DRAW]

Esempio: [2ndF] [G(ND)] [AUTO] Xmin [,] Xmax [,] ⊿X [DRAW]

NOTA: Quando avete completato l'operazione a tasti **2ndF G(ND) AUTO DRAW**, un grafico dalla distribuzione normale viene disegnato sullo schermo sopra il grafico già disegnato. In questo caso, il calcolatore automaticamente seleziona il valore di Ymax ad essere il valore del coordinato y della distribuzione normale X = $\bar{x}$(valore medio). Perciò, l'operazione a tasti può venire usata per disegnare un grafico dalla distribuzione normale sopra un'istogramma o un grafico dalla linea interrotta.

(2) Per disegnare un grafico dalla distribuzione normale nel modo NON-STORE

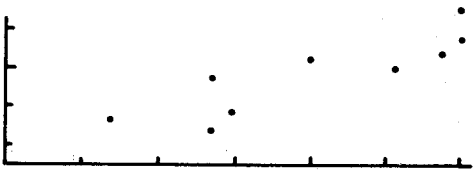
[2ndF] [G(ND)] [DRAW]

Quest'operazione a tasti causa un grafico dalla distribuzione normale a venire disegnato secondo i contenuti dei schermi di selezione di raggio.

• Diagramma di distribuzione

Questa funzione può venire attivata soltanto con i dati statistici da due variabili. Il calcolatore usa i dati introdotti come coordinati senza cambiarli e li colloca sullo schermo grafico. Qui useremo i dati seguenti da due variabili per effettuare un diagramma di distribuzione sullo schermo.

NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1,4	2,0	2,6	2,6	2,7	3,2	3,7	4,0	4,1	4,1
y	65	76	90	74	80	95	92	97	102	110



(1) Per disegnare un diagramma di distribuzione nel modo DATA STORE Introducete tutti i dati della tabella soprascritta. Potete usare uno di questi due metodi per effettuare il diagramma di distribuzione sullo schermo.

(a) [2 ndF] [G(SD)] [AUTO] [DRAW]

De tutti i dati x che avete introdotti, il calcolatore disegna un diagramma di distribuzione, i valori minimo e massimo vengono automaticamente determinati e indicati come Xmin, Xmax, Ymin, Ymax, rispettivamente. In questo caso, i contenuti dello schermo di selezione del raggio vengono automaticamente cambiati.

(b) [2 ndF] [G(SD)] [DRAW]

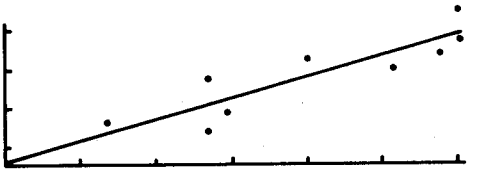
Mediante questa sequenza, il calcolatore disegna un diagramma a distribuzione secondo i contenuti dello schermo di selezione del raggio. In questo caso, comunque, qualsiasi dato x o y introdotta che è eccede il valore Xmax o Ymax o è meno di Xmin o Ymin, non verrà introdotto nel diagramma.

(2) Per disegnare un diagramma a distribuzione nel modo NON-STORE
   (a) Selezionare i valori dei parametri di raggio degli assi x e y ad essere dei valori arbitrari.
   (b) L'operazione a tasti **2ndF G(SD) DRAW** prepara il calcolatore per l'esecuzione del diagramma a distribuzione.

(c) Ogni volta che un dato viene introdotto, la coordinata del dato introdotto appare sullo schermo per grafici a seconda del contenuto dello schermo di selezione della gamma.

• **Regressione lineare**

La regressione lineare viene automaticamente determinata e tracciata sullo schermo per grafici sulla base dei dati a doppia variabile introdotti.



(1) Grafico di regressione lineare nel modo DATA STORE

La sequenza di tasti necessaria per tracciare un grafico di regressione lineare è la stessa usata per un grafico di di dispersione, salvo il fatto che invece dei tasti **2ndF** e **G(SD)**, vengono usati quelli **2ndF** e **G(LR)**.

Esempio: [2 ndF] [G(LR)] [AUTO] [DRAW]

Il grafico qui sopra viene prodotto con questa sequenza di tasti. Se **AUTO** viene impiegato prima di **DRAW**, la calcolatrice cancella il contenuto dello schermo e traccia la sola regressione lineare. Tracciato un diagramma di dispersione, per sovrapporre a questo il grafico di regressione lineare, premete **2ndF G(LR)** e **DRAW** senza usare **AUTO**.

(2) Grafico di regressione lineare nel modo NON STORE

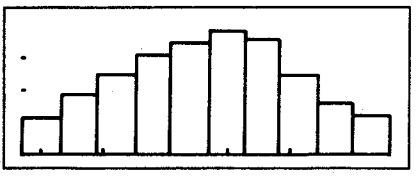
[2 ndF] [G(LR)] [DRAW]

Questa sequenza di tasti fa sì che la regressione lineare sia tracciabile in accordo con il contenuto dello schermo di selezione della gamma.

Tracciamento di grafici statistici

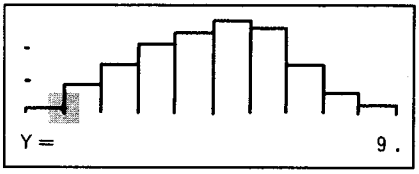
La calcolatrice è in grado di tracciare con i tasti [◁] e [▷] dopo che un istogramma, dopo un grafico a tratti o dopo un grafico di frequenza cumulativa sono stati tracciati.

• Istogramma



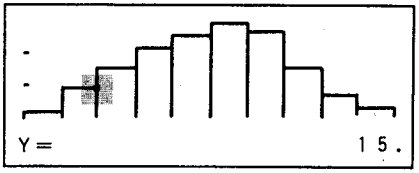
NOTA:
Il puntore appare a destra dell'istogramma e quindi la posizione del puntore non coincide con il proprio valore del coordinato x.

▷

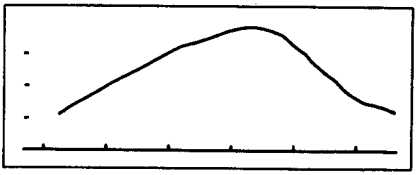


← Display di frequenza

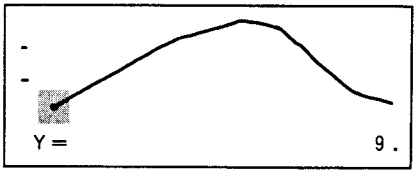
▷



• Grafico dalla linea interrotta

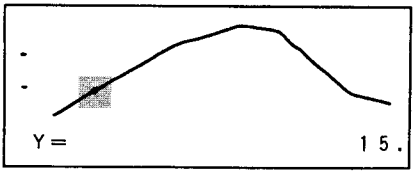


▷



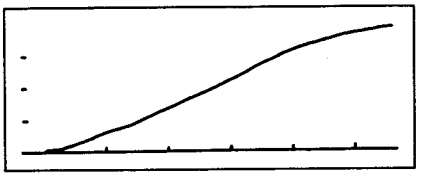
← Display di frequenza

▷

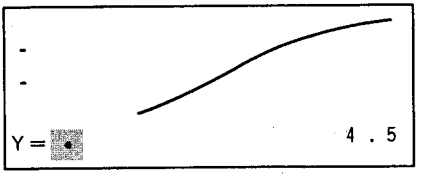


• Grafico dalla frequenza cumulativa

Una frequenza cumulativa viene esposta sul display contemporaneamente con il grafico dalla linea interrotta come indicato qui sopra.

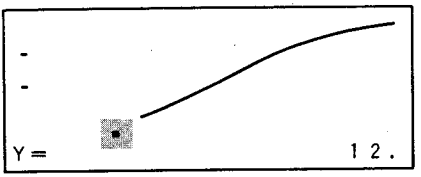


[▷]



← Display di frequenza

[▷]



CAPITOLO 5

OPERAZIONI NEI MODI AER-I & AER-II

Il calcolatore è dotato di un nodo chiamato "Algebraic Expression Reserve (AER) che è molto conveniente per calcolo ripettivi. Questo modo vi permette di preprogrammare le procedure di calcolo (ad es. espressioni algebriche) nel calcolatore con il modo AER-I o AER-II così che il calcolatore possa automaticamente processare dati (numeri o variabili) da voi introdotti nel modo COMP. Il calcolatore ha una capacità di 5120 passi (o 5120 byte) per la messa in memoria di programmi che consistano principalmente di espressioni algebriche e formule matematiche, anche se questi byte possono essere usati per i dati statistici ed altri variabili. In più, il calcolatore è in grado di effettuare giudizi di espressioni condizionali, e la funzione di iterazione (looping).

Come usare la riserva di espressioni algebriche

I modi ed i formati di programmazione

Il selettore del modo deve venire collocato o nella posizione AER-I o in quella AER-II, dipendente sul formato di un'espressione algebrica o di una formula matematica che desiderate programmare.

• Il modo AER-I

Questo modo viene usato esclusivamente per scrivere un'espressione algebrica (programma) che usa le memorie dalla A alla Z per i variabili dalla A [ ] alla Z [ ] come i variabili dell'espressione e non permettono l'uso di lettere minuscole, le lettere greche, altri caratteri speciali e numeri ridotti di misura.

(1) Designazione dei variabili

I variabili di un'espressione devono venire designati nella forma rappresentata qui sotto.

[f()=/?] introdurre l'informazione o i variabili nella memoria [f()=/?]

(2) Formato base per le espressioni algebriche

(a) f(A~Z) = [Espressione] Esempio: $f(AB) = A^2 + B^2$

(b) [Espressione] ⇒ [Memoria] Esempio: $A^2 + B^2 \Rightarrow C$

(c) [Espressione] Esempio: $A^2 + B^2$

• Il modo AER-II

Questo modo viene usato esclusivamente per scrivere un'espressione algebrica (programma) che usa una combinazione di lettere minuscole, lettere greche (α, β, γ, θ per esempio), altri caratteristiche speciali (/, &, ecc.), e caratteri numerici ridotti di misura. In più si usa per programmare la memoria dalla A alla Z e le memorie delle variabili dalla A [ ] alla Z [ ].

(1) Designazione del variabile

Il calcolatore automaticamente considera come variabili di un'espressione le lettere minuscole, i caratteri speciali, come per esempio le lettere greche ed altri simboli ed i caratteri numerici ridotti di misura. Quindi, non è necessario definire i variabili quando usate questi caratteri.

Nel modo AER-II, il tasto [f()=/?] viene anche usato come comando d'introduzione delle variabili (e quindi "=?" è l'introduzione del programma che state scrivendo).

(2) Formati fondamentali per le espressioni algebriche

(a) [Memoria] = [Espressione] Esempio: a = b + c, A = B + C

(b) [Espressione] Esempio: $b^2 + c^2$

Configurazione del modo AER

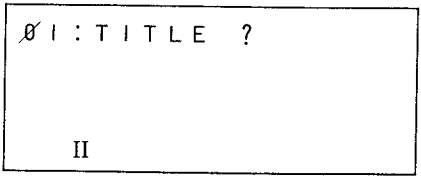
Una espressione algebrica (o un programma) consiste di un titolo e di una routine con o senza una o più subroutine.

Numero di titolo

01: Titolo	Routine principale	Subroutine 1	... 9.0
02: "	"	"	"
: :	:	:	:
99: Titolo	Routine principale	Subroutine 1	... 9.0

(1) Titolo
Per memorizzare un programma, per prima cosa scrivete il nome del titolo del programma.

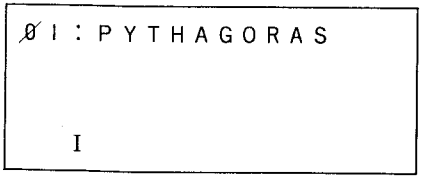
• Quando una volta impostato il modo AER-I o AER-II, un messaggio "Ø1:TITLE?" apparirà sul display per invitarvi ad introdurre il titolo del programma.



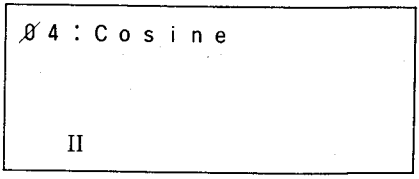
Il calcolatore numera tutte le programme consecutivamente da due numeri (01~99) nell'ordine d'introduzione irrispettivamente dal modo AER-I o AER-II, e espone il nome del titolo a sinistra del messaggio "TITLE?".

Esempio:

Modo AER-I



Modo AER-II



• Per un singolo titolo, possono essere usati fino a 61 caratteri. I caratteri che sono fuori questa capacità vengono ricevuti come la 61 posizione e causa il carattere prevviamente introdotto a quella posizione da venire riscritto.

• Se premete il tasto **ENT** seguito dal nome del titolo, causa il titolo del programma di venire registrato dentro la memoria ed il messaggio "M:" appare sul display. Se premete il tasto **ENT** senza introdurre il nome di un titolo, il messaggio "M:" appare sul display.

Potete programmare fino a 99 espressioni algebriche in ambedue i modi AER-I e AER-II entro la capacità della memoria del calcolatore. Se premete il tasto **ENT** senza introdurre una routine principale, il messaggio "TITLE?" appare sul display.

(2) Routine pincipale
• Quando premete il tasto **ENT** per memorizzare il titolo del programma, sul display apparirà la dicitura "M:". Tale indicatore "M" segnala che un programma principale sta per essere da voi messo in memoria. (La prima riga dopo il titolo di un programma viene automaticamente affidata ad una routine principale.)

(3) Subroutine
• In una serie di procedure di calcolo, se una espressione deve essere usata più volte, è consigliabile scirvere l'espressione come una subroutine da eseguirsi ogni volte che ve ne fosse bisogno. In tal modo, i calcoli possono essere accelerati.

• Se volete usare una subroutine in un programma, premete i tasti **2ndF** e **SUB:** dopo di aver scritto il programma principale. La routine principale stessa viene messa in memoria e l'indicatore "1:" appare sul display per invitarvi a memorizzare la subroutine. L'indicatore "1:" è il numero di dicitura della vostra prima subroutine, Potete programmare un massimo di 10 subroutine per ogni routine principale. Il calcolatore applica sequkenzialmente diciture ad ogni subroutine da memorizzare, con numeri da 1 a 9 e 0, all'inizio di ogni riga di subroutine.

• Non vi è la possibilità di chiamare una subroutine entro un'altra.

• Se la vostra routine principale non ha subroutine, premete il tasto **ENT** dopo avere scritto la routine principale. Sul display apparirà un messaggio: "TITLE?". Ora potete introdurre il prossimo programma.

NOTA: 1. La lunghezza massima di un'espressione che potete introdurre in una riga di programma è di 160 passi. Uno qualsiasi dei caratteri e dei simboli, se introdotto al di là della capacità massima, viene considerato come un 160mo passo, e fa si che il carattere o simbolo precedentemente scritto in tale posizione venga riscritto. Pertanto, siate certi che ognuna delle espressioni programmate sia contenuta all'interno del limite dei 160 passi per riga. Se la cosa non dovesse essere possibile, usate subroutine.

2. Ricordate che nel modo STAT ed anche nelle submodalità del modo COMP: BIN, OCT, HEX e MATRIX, il calcolatore non è in grado di eseguire alcuno dei programmi da voi scritti nel modo AER-I o AER-II.

Tasti impiegati per la programmazione

I seguenti tasti vengono impegiati per la programmazione:

(1) Nel modo AER-I

0 ~ 9: Per introdurre i numeri (da 0 a 9)

A ~ Z: Per introdurre le lettere maiuscole dell'alfabeto (dall'a alla z).

2ndF 0 ~ 2ndF 9: Per introdurre delle variabili di subroutine (da **1** a **9** e **0**).

(2) Nel modo AER-II

0 ~ 9: Per introdurre dei numeri (da 0 a 9)

A ~ Z: Per introdurre delle lettere maiuscole (dall'A alla Z).

SHIFT A ~ SHIFT Z: Per introdurre delle lettere minuscolo (dall'A alla Z).

SHIFT 0 ~ SHIFT 9: Per introdurre i numeri da 0 a 9 ridotti di misura.

2ndF 0 ~ 2ndF 9: Per introdurre delle variabili per subroutine (da **1** a **9** e **0**).

2ndF SYMBOL: Selezione speciale di caratteri. (Consultate la selezione di caratteri speciali qui sotto.)

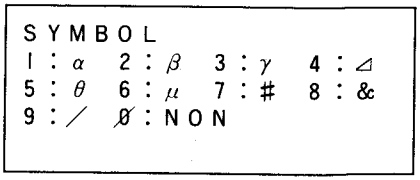
Selezione di caratteri speciali

Il calcolatore accetta 9 diversi caratteri speciali per la programmazione nel modo AER-II.

L'operazione dei tasti **2ndF** e **SYMBOL** causano lo schermo di apparire per la selezione di caratteri speciali.

Schermo per la selezione di caratteri speciali.

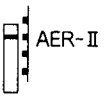
[2 ndF] [SYMBOL]



Quando il carattere desiderato viene selezionato mediante una pressione su uno dei tasti numerici da **1** a **9**, il display automaticamente ritorna allo schermo immediatamente prima di premere i tasti **2ndF** e **SYMBOL** ed il carattere desiderato è introdotto alla posizione del cursore.
Se premete i tasti **2ndF** e **SYMBOL** senza selezionare un carattere speciale oppure quando viene premuto il tasto **0**, il display torna allo schermo originale.

Esempio di operazione di introduzione di un carattere speciale.

Per introdurre il titolo "Data (5/14)"




```
I Ø : T I T L E   ?


   II
```

[SHIFT] [D] [A] [T] [A]
[␣] [(] 5

```
I Ø : D a t a   ( 5 _


   II
```

Usate il tasto [␣] per entrare uno spazio vuoto.

[2 ndF] [SYMBOL]

```
S Y M B O L
1 : α   2 : β   3 : γ   4 : ⊿
5 : θ   6 : μ   7 : #   8 : &
9 : ⁄   Ø : N O N
```

9

```
I Ø : D a t a   ( 5 ⁄ _


   II
```

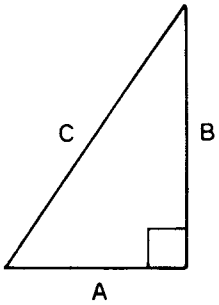
14 [)]

I Ø : D a t a (5 / I 4) _
II

Esempi di programmazione

Esempio 1: Programma del Teorema di Pitagora

Per trovare la lunghezza dell'ipotenusa di un triangolo cui cateti A e B sono dati, dove $C = \sqrt{A^2 + B^2}$ deve essere risolto nella forma $f(AB) = \sqrt{(A^2 + B^2)}$



(1) Programmazione
Modo: AER-I
Titolo: PYTHAGORAS

Battete	Display	Osservazioni
	Ø I : T I T L E ?	
P Y T H A G O R A S	Ø I : P Y T H A G O R A S _	Il titolo viene introdotto
ENT	M : _	Il titolo viene memorizzato
f( )=/? A B f( )=/? √	M : f (A B) = √ (A ² + B ²)	La routine principale viene introdotta
(A x^2 + B x^2)	_	
ENT	Ø 2 : T I T L E ?	La routine principaleviene memorizzata

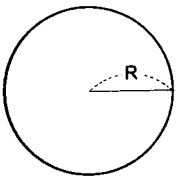
Questo programma consiste in una routine principale sola. Ora, possiamo eseguire il programma dando i valori 3 e 4 rispettivamente a due variabili A e B nell'espressione.
Ricordatevi che bisogna càmbiare il modo del calcolatore al modo COMP prima di eseguire un'espressione che avete memorizzato in uno dei modi AER-I o AER-II.

(2) Esecuzione del programma (dove A = 3, B = 4)
Modo: COMP

Battete	Display	Osservazioni
TITLE PRO	COMP MODE Ø . Ø I : PYTHAGORAS	Il titolo del programma viene cercato.
COMP	A = ?	Il calcolarore vi domanda il valore di A.
3 COMP	B = ?	Il calcolatore vi domanda il valore di B.
4 COMP	ANS I =	
	5 .	La lungezza di C viene data come risposta come risposta n. 1.

NOTA: Il calcolatore espone il simbolo "ANSOO=" (nome di variabile) e dopo il valore della risposta.

Esempio 2: Area di cerchio e circoferenza
Per risolvere l'ares S di un cerchio e per risolvere anche la circoferenza L con il valore del radio R del cerchio dato come variabile usando il formato di programmazione
$f(R)=\pi R^2$, $2\pi R$ per $S=\pi R^2$, $L=2\pi R$



Più di una espressione algebrica può venire rappresentata su una linea di programma se li separate con uno spazio vouto " ␣ " oppure con il tasto di comma ",". Se due espressioni vengono separati da uno spazio vuoto, il calcolatore esegue l'espressione immediatamente dopo lo spazio vuoto senza indicare il risultato dell'espressione immediatamente prima dello spazio vuoto. Se vengono separati da una comma, il calcolatore esporrà il risultato dell'espressione precedente prima di proseguere a quello seguente.

(1) Programmazione
Modo: AER-I
Titolo: CIRCLE

Battete	Display	Osservazioni
	Ø2 : TITLE?	
C I R C L E	Ø2 : CIRCLE_	
ENT	M : _	
f( )=/? R f( )=/? π R	M : f (R) = πR², 2πR_	
x^2 , 2 π R		
ENT	Ø3 : TITLE?	

Nell'esempio soprascritto, i due espressioni sono separati da una comma. Ora, possiamo eseguire il programma dando i valori 5 e 10 al variabile R nelle due espressioni.

(2) Esecuzione del programma
Modo: COMP

Battete	Display	Osservazioni
TITLE PRO	COMP MODE Ø.	
	Ø2 : CIRCLE	
COMP	R = ?	
5 COMP	ANS 1 = 78.53981634	5 è introdotto come valore del variabile R
COMP	ANS 2 = 31.41592654	La risposta della prima espressione (area S)
COMP	R = ?	Risposta alla seconda espressione (circoferenza L)
10 COMP	ANS 1 = 314.1592654	10 è introdotto come valore del variabile R
COMP	ANS 2 = 62.83185307	Risposta alla prima espressione (area S)
		Risposta alla seconda espressione (circoferenza L)

Esempio 3: Programma di rappresentazione
Per risolvere $f(A) = 3A^2 + 7A + 9$ con il valore di A 1, 2, 3, ...

(1) Programmazione
Modo: AER-I
Titolo: PLOT

Battete	Display	Osservazioni
	Ø3 : TITLE?	
P L O T	Ø3 : PLOT_	
ENT	M : _	
A + 1 STO A	M : A+1⇒A, 3A²+7A+9	
, 3 A x^2 +	_	
7 A + 9		
ENT	Ø4 : TITLE?	

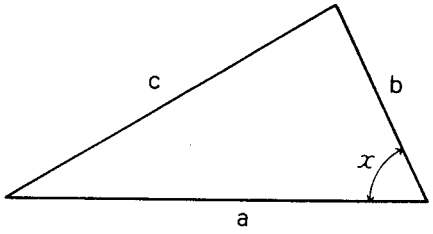
(2) Esecuzione del programma
Modo: COMP

Battete	Display	Osservazioni
	COMP MODE	
TITLE PRO	Ø3 : PLOT	
	Ø.	
0 STO A	Ø⇒A	
	Ø.	
COMP	ANS 1 =	
	1.	Risposta alla prima espressione A = 1
COMP	ANS 2 =	
	19.	Risposta alla seconda espressione con il valore di A 1
COMP	ANS 1 =	
	2.	Risposta alla prima espressione A = 2
COMP	ANS 2 =	
	35.	Risposta alla seconda espressione con il valore 2 di A.
⋮	⋮	
COMP	ANS 1 =	
	5.	
COMP	ANS 2 =	
	119.	

NOTA: Nell'esempio soprascritto, il numero esposto alla posizione destra della riga sotto "ANS" indica che la risposta è quella della prima o seconda espressione separata da una comma.

Esempio 4: Programma della Regola del Cosine

$$c=\sqrt{a^2+b^2-2ab\ COS\ x}$$



(1) Programmazione
Modo: AER-II
Programma: Cosine

Battete	Display	Osservazioni
	Ø4 : T I T L E ?	
SHIFT C O S I	Ø4 : C o s i n e _	
N E		
ENT	M : _	
C = √ (A	M : c = √ (a ² + b ² − 2 a × b	
x^2 + B	C O S x) _	
x^2 − 2 A ×		
B COS		
X)		
ENT	Ø5 : T I T L E ?	

Adesso possiamo eseguire il programma soprascritta con il valore delle variabili a, b e x come 4, 7 e 60° rispettivamente.

(2) Esecuzione del programma (dove a = 4, b = 7, $x = 60°$)
Modo: COMP

Battete	Display	Osservazioni
TITLE PRO	COMP MODE Ø 4 : Cosine Ø .	
2ndF DRG		Premete finchè vedete "DEG"
COMP	a = ?	
4 COMP	b = ?	4 è registrato nella variabile a
7 COMP	x = ?	7 è registrato nella variabile b
60 COMP	c =	60 è registrato nella variabile x
	6 . Ø 8 2 7 6 2 5 3	Risposta di lunghezza

Controllo delle variabili per mezzo della funzione di riproduzione
Nell'eseguire uno dei programmi (espressioni algebriche) contenuti nella memoria, il calcolatore mantiene il valore da voi introdotto come variabile fino a che non ne viene introdotto uno nuovo. Per confermare il valore già presente in memoria, premete il tasto **PB** ed il numero sarà richiamato dalla memoria sul display.

Esempio: Programma della regola del Coseno

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab\cos x}$$

Nell'esempio di sopra, il programma viene eseguita usando la funzione di riproduzione con i seguenti valori dati alle variabili rispettive.
(1) a=4, b=7, x=60
(2) a=4, b=7, x=50

Modo: COMP

Battete	Display	Osservazioni
TITLE PRO	COMP MODE Ø 4 : Cosine Ø.	
2ndF DRG		Premete finchè vi è indicato "DEG"
COMP	a = ?	
4 COMP	b = ?	
7 COMP	x = ?	
60 COMP	c =	
	6 . Ø 8 2 7 6 2 5 3	
COMP	a = ?	
PB	a = 4.	Il numero memorizzato per il variabile a viene esposto
COMP	b = ?	
PB	b = 7.	Il numero memorizzato per il variabile b viene esposto
COMP	x = ?	
50	x = 5 Ø_	Il numero memorizzato per il variabile x viene esposto
COMP	c =	
	5 . 3 8 5 5 2 6 3 3 1	

Funzioni di ricerca

• Scansione dei titoli

Questa funzione vi permette di cercare i titoli delle espressione memorizzate, una alla volta (in ordine ascendente di numero di titolo) ogni volta che il tasto **PRO (TITLE)** viene premuto.

Se premete il tasto **PRO (TITLE)** quando il calcolatore sta nel modo AER-I, attivate la funzione di ricerca dei titoli memorizzati nel modo AER-I ad essere ricercate, una alla volta in ordine ascendente di numero di titolo.

(Esempio) 01: PYTHAGORAS, 02: CIRCLE, 03: PLOT

Se premete il tasto **PRO (TITLE)** durante il modo AER-II, attivate la funzione di ricerca dei titoli memorizzati nel modo AER-II ad essere ricercati, uno alla volta in ordine ascendente di numero di titolo.

(Esempio) 04: Cosine 05: Qudratic 06: Down

Se premete il tasto **PRO (TITLE)** durante il modo COMP, tutti i titoli di programma vengono ricercati in sequenza ascendente del numero di titolo nonostante il fatto se sonostati scritti nel modo AER-I o AER-II.

(Esempio): 01: PYTHAGORAS, 02: CIRCLE, 03: PLOT, 04: Cosine 05: Qudratic 06: Down

Per eseguire uno dei programmi presenti in memoria, dovete eseguire l'operazione di ricerca del titolo con il calcolatore nel modo COMP, e premere poi il tasto **COMP** una volta che il titolo desiderato appare sul display.

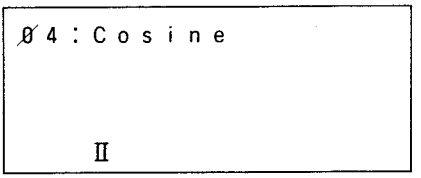
Per correggere uno dei programmi memorizzati dovete eseguire l'operazione di ricerca del titolo con il calcolatore nel modo AER-I o AER-II, premendo **2ndF** e poi [▽] per visualizzare il contenuto del programma una volta che il titolo cercato appare sul display.

NOTA: 1. La pressione del tasto **PRO (TITLE)** fa apparire i titoli dei programmi, a partire da quello che è stato intradotto per ultimo.

2. Se mantenete premuto il tasto **PRO (TITLE)** i titoli dei programmi possono essere scorsi velocemente in ordine discedente.

3. La scansione in ordine discedente del numero di titolo dei programmi può essere effettuata premendo i tasto **2ndF** e poi **PRO (TITLE)**. Premendo **PRO (TITLE)** e dopo **2ndF** permette di passare rapidamente in rassegna i titoli dei programmi in ordine discendente.

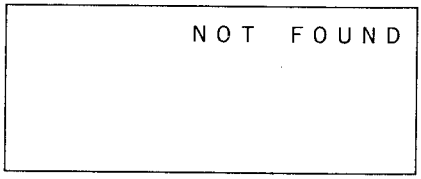
[C] [TITLE PRO] [TITLE PRO]



I nomi di titoli dei programmi con lo stesso carattere iniziale sono ricercate in ordine ascendente dei numeri di titoli.

Se nessuno dei programmi incomincia con la lettera "Z", il calcolatore vi porta il messaggio sottoscritto.

Z TITLE PRO



La funzione di ricerca diretta può essere applicata solo ai caratteri numerici o alfabetici da impostare nel modo COMP.

NOTA: Se un titolo è stato introdotto per mezzo di tasti come **SIN** e **COS**, esso non può essere cercato in modo diretto, neppure attraverso l'uso dei tasti **S PRO** o **C PRO**. In tale caso, il messaggio "NOT FOUND" (non trovato) appare sul display.

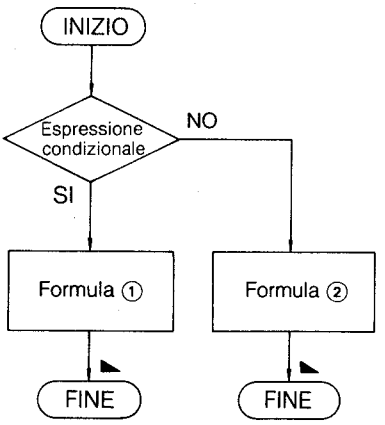
Funzione di guidizio di espressioni condizionali

L'EL-9000 paragona la parte sinistra di una espressione condizionale (in cui appaiono i simboli >, >=, oppure ≠) con la parte destra, e determina la direzione del calcolo da eseguire a seconda del risultato del paragone. Se la condizione posta dalla espressione condizionale è soddisfatta, l'unità esegue il calcolo o l'operazione fra parentesi preceduti da ■Y➡ . Se la condizione invece non è sottisfatta, il calcolatore esegue l'operazione o calcolo tra parentesi preceduti da ■N➡ .

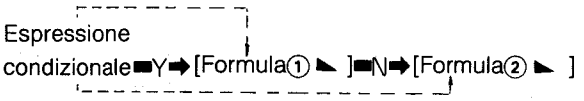
NOTA: Nessuna espressione condizionale può essere usata all'interno delle parentesi di ■Y➡ [ ] o ■N➡ [ ].

Potete scrivere espressioni condizionali nelle forme seguenti:
Membro di sinistra > Membro di destra
Il membro di sinistra è maggiore di quello di destra?
Membro di sinistra ≠ Membro di destra
Il membro di sinistra è diverso da quello di destra?
Membro di sinistra >= Membro di destra
Il membro di sinistra è maggiore o uguale a quello di destra?

Esempio 1:
Diagramma di flusso della funzione di valutazione di condizioni



Nella espressione condizionale mostrata nel diagramma di flusso, la configurazione della routine principale deve essere quanto segue:



Se la condizione data è soddisfatta (se SI), viene eseguita la formula ①.
In caso contrario (se NO),viene eseguita la formula ②.
Questa decisione viene presa con i tasti ■Y➡ [ ] e ■N➡ [ ].

NOTA: Una delle espressioni condizionali o ■Y➡ [ ] o ■N➡ [ ] può venire omesso dall'introduzione secondo quanto segue.

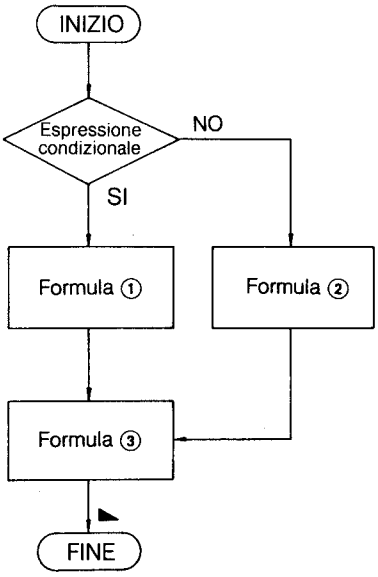
(1) Quando viene omesso ■N➡ [ ]

Espressione
condizionale ■Y➡ [Formula ①↘] Formula ②↘

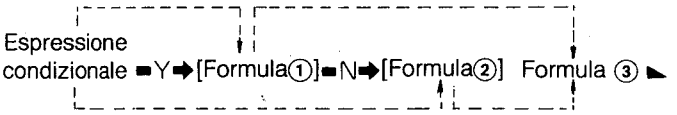
(2) Quando viene omesso ■Y➡ [ ]

Espressione
condizionale ■N➡ [Formula ②↘] Formula ①↘

Esempio 2:
Diagramma di flusso della funzione di valutazione di condizioni



Nella espressione condizionale contenuta nel diagramma di flusso esposto, la configurazione base della routine principale deve essere quanto segue:



Se SI, la formula ③ viene eseguita dopo la formula ①. Se NO, la formula ③ viene eseguita dopo la formula ②.

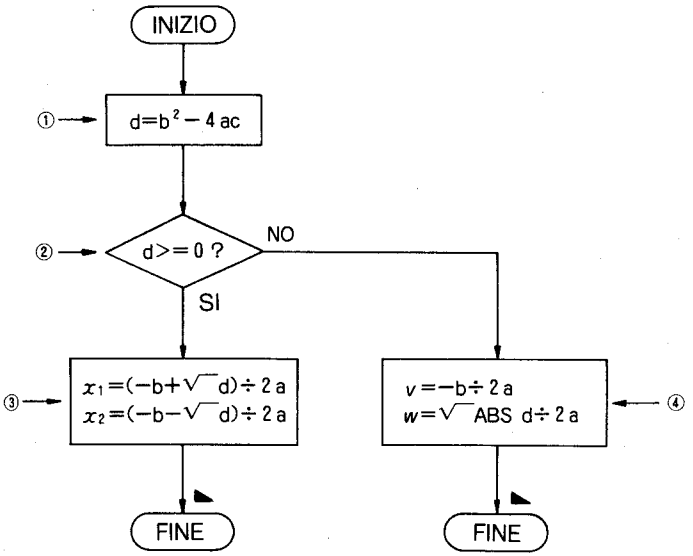
• Per terminare i calcoli, è necessario premere **2ndF** [◣] (comando di termine calcoli) dopo la ultima formula della serie.

Esempio 4: Espressioni quadratiche
Risolviamo $ax^2 + bx + c = 0$ con $a \neq 0$ e a, b e c numeri reali.
L'espressione quadratica può essere risolta con la seguente formula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Con il valore del discriminante $d = b^2 - 4ac$ al di sotto di $\sqrt{\ }$, i numeri reali sono risolti se $d \geq 0$ e numeri immaginari coniugati sono risolti se $d < 0$.

• Diagramma del flusso dell'espressione



La formula ① è un discriminante.
L'espressione condizionale ② determina se il valore d del discriminante è maggiore o uguale a 0.
La formula ③ trova numeri reali.
La formula ④ trova numeri immaginari (dove v è la parte reale e w la parte immaginaria).

- Formato di ingresso delle espressioni

M : 1 d>=0 ▬Y➡ [2◣] ▬N➡ [3◣]

1 : $d=b^2-4a\times c$

2 : $x_1=(-b+\sqrt{\ }d)\div 2a$, $x_2=(-b-\sqrt{\ }d)\div 2a$

3 : $v=-b\div 2a$, $w=\sqrt{\ }$ABS $d\div 2a$

(1) Programmazione

Battete	Display	Osservazioni
	Ø5 : TITLE ?	
SHIFT Q U A D R A T I C	Ø5 : Quadratic_	
ENT	M : _	
2ndF I D 2ndF >=	M : 1 d >= 0 − Y→ [2◣] − N	
0 2ndF -Y→[] 2ndF 2 2ndF ◣ 2ndF -Y→[] 2ndF -N→[] 2ndF 3 2ndF ◣ 2ndF -N→[]	→ [3◣] _	
2ndF SUB:	1 : _	La routine principale viene memorizzata
D = B x^2 −	1 : d = b ² − 4 a × c _	
4 A × C		
2ndF SUB:	2 : _	La subroutine 1 viene memorizzata
X SHIFT I = ((−) B + √ D)	2 : x_1 = (− b + √ d) ÷ 2 a, x_2 = (− b − √ d) ÷ 2 a _	

(da continuare alla pagina susseguente)

Battete	Display	Osservazioni
÷ 2 A , X SHIFT 2 = ((−) B − √ D) ÷ 2 A		
2ndF SUB:	3 : _	La subroutine 2 viene memorizzato
V = (−) B ÷ 2 A , W =	3 : v = − b ÷ 2 a, w = √ A B S d ÷ 2 a _	
√ 2ndF ABS D ÷ 2 A		La subroutine 3 viene memorizzata ed il programma è completato.
ENT	0 6 : T I T L E ?	

Facciamo il programma soprascritto con i valori 2, −4 e 1 dati alle variabili a, b e c rispettivamente nella subroutine 1.

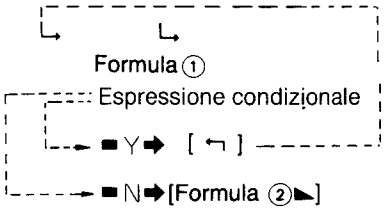
(2) Esecuzione del programma (con a=2, b=−4, c=1)
Modo: COMP

Battete	Display	Osservazioni
	COMP MODE	
TITLE PRO	0 5 : Q u a d r a t i c 0.	
COMP	b = ?	Il valore −4 viene memorizzato per la variabile b.
(−) 4 COMP	a = ?	Il valore 2 viene memorizzato per la variabile a.
2 COMP	c = ?	Il valore 1 viene memorizzato per la variabile c.
1 COMP	x_1 =	
	1 . 7 0 7 1 0 6 7 8 1	
COMP	x_2 =	
	0 . 2 9 2 8 9 3 2 1 9	

Nell'esempio, le due espressioni delle subroutine 2 sono state eseguite giacchè il valore d del discriminante era più grande di o uguale a 0 come risultato dell'esecuzione del giudizio dell'espressione condizionale nella routineprincipale.

Funzione di iterazione (Looping)

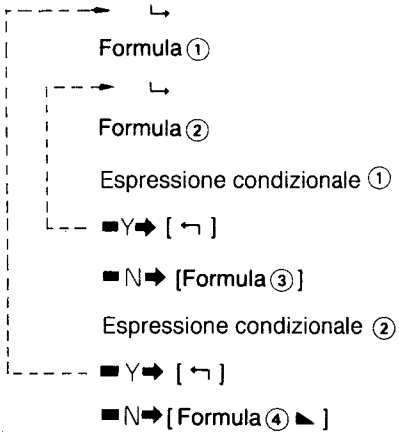
La funzione di iterazione permette di ripetere senza interruzione lo stesso processamento o lo stesso calcolo. Questa funzione viene impiegata in una serie di procedure di calcolo per mezzo di due comandi: " ↳ " (ritorno a questo punto) e " ↰ " (ritorno da questo punto a quello punto).
Il formato base della funzione di iterazione è il seguente:



Se SI, l'esecuzione ritorna alla formula ①. Se NO, viene eseguita la formula ②.

NOTA: Sono inseribili fino a 15 giri.

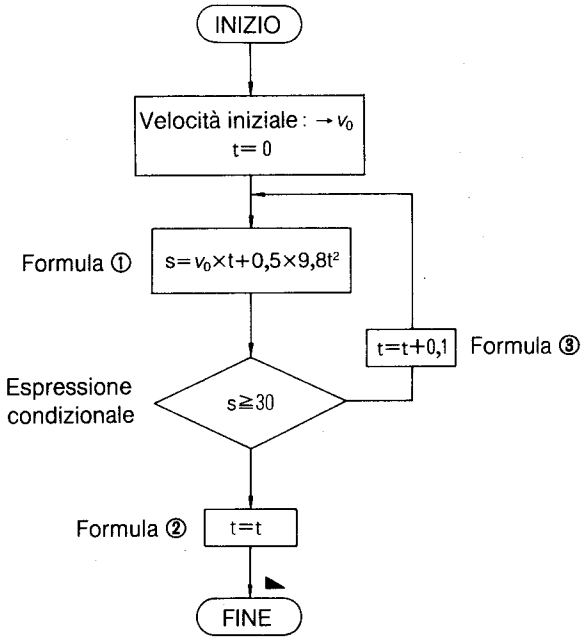
Esempio:
Espressioni condizionali a doppio giro



NOTA: >, >=, ≠ , ■ Y➡ **[ ]**, ■N➡ **[ ]**, ↳ e ↰ non possono essere usate in una subroutine.

Scriviamo il programma per una espressione servendoci sia della funzione di valutazione di condizioni che di quella di iterazione.
Esempio: Programma "DOWN"
Trovare il valore approssimato del tempo impiegato da una palla a cadere da un punto a 30 metri di altezza, data una velocità iniziale di v_0 (m/s), per raggiungere il suolo.
Distanza di caduta $s = v_0 \times t + 0{,}5 \times 9{,}8t^2$

- Diagramma di flusso dell'espressione



- Formato di ingresso dell'espressione

↳ Formula ① Espressione condizionale ■ Y ➡[Formula ② ◣]

■ N ➡[Formula ③ ↰]

Ricordatevi di usare il modo AER-II per scrivere questo programma giacchè usa delle lettere minuscole per variabili.

(1) Programmazione
Modo: AER-II
Titolo: Down

Battete	Display	Osservazioni
	⌀6 : T I T L E ?	
SHIFT D O W N	⌀6 : D o w n _	
ENT	M : _	
2ndF ↳ S = V	M : ↳ s = v o × t + ⌀ . 5 × 9 .	
SHIFT 0 × T +	8 t² ⌴ s > = 3 ⌀ − Y→ [t = t	
0.5 × 9.8 T x^2	◣] −N→ [t = t + ⌀. 1 ↰] _	
⌴ S 2ndF		
> = 30 2ndF -Y→[] T		
= T		
2ndF ◣ 2ndF -Y→[] 2ndF		
-N→[] T = T +		
0.1 2ndF ↰ 2ndF -N→[]		
ENT	⌀7 : T I T L E ?	

Scriviamo il programma soprascritta con i valori 3 e 0 dati alle variabili v_0 e t, rispettivamente.

(2) Esecuzione del programma (con v_0=3, t=0)
Modo: COMP

Battete	Display	Osservazioni
TITLE PRO	C O M P M O D E ⌀ .	
	⌀6 : D o w n	
COMP	v o = ?	
3 COMP	t = ?	
0 COMP	t = 2 . 2	Il valore approssimativo del tempo è 2,2 secondi.

Programmazione dei comandi grafici

Con questo calcolatore, potet incorporare sei comando graifci dentro un programma che scrivete nel modo AER-I o AER-II e dopo eseguire il programma nel modo COMP.

Comandi da programmare
GRAPH, AUTO, DRAW, PLOT, ZOOM, RANGE, 2ndF LINE

Procedura di ingresso

(1) Se i parametri di raggio sono selezionati dentro un programma, devono essere introdotti nella seguenza sottoscritta:

RANGE Xmin [,] Xmax [,] Xscl [,] Ymin [,]
Ymax [,] Yscl [␣]

(2) Altri comandi grafici possono venire iscritti dentro un programma nella stessa maniera che per i comandi grafici entrati nel modo COMP.

Esempio:
Per programmare il disegno di un grafico per l'espressione $y= x^3 + 2x^2$ con i parametri di raggio susseguenti:

Xmin=−3, Xmax=3, Xscl=1
Ymin=−5, Ymax=10, Yscl=2

Modo: AER-I

[G] [R] [A] [P] [H] 1
[ENT]

```
M : _


  I
```

[RANGE] [(−)] 3 [,] 3 [,] 1 [,]
[(−)] 5 [,] 10 [,] 2 [␣]

```
M : R A N G E  − 3 , 3 , 1 , −
5 , 1 0 , 2 ␣ _


  I
```

GRAPH X Y^x 3 + 2 X
x^2 DRAW

```
M:RANGE -3,3,1,-
5,10,2 GRAPH XY^x
3+2X^2 DRAW_
```

ENT

```
Ø8:TITLE ?
```

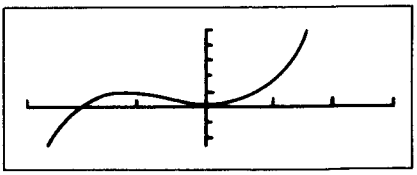
NOTA: Quando introducete un'espressione di un grafico nel modo AER-II, impiegate il tasto **X (SHFT X)**.

Modo: COMP

TITLE PRO

```
Ø7:GRAPH1
←                →
```

COMP



Correzione del nome delle voci

Se nell'introdurre un programma all'interno del modo AER-I o quello AER-II, scoprite un'errore nel titolo del programma, premete o il tasto [◁] o il tasto [▷] per portare il cursore in corrispondenza del carattere da correggere. Introducete il carattere corretto nel punto in cui il cursore lampeggia.

- Il tasto **DEL** serve per cancellare il carartere in corrispondenza del cursore.
- I due tasti **2ndF** e **INS** fanno sì che i caratteri alla destra del cursore si spostino tutti di un posto verso destra. Poi l'indicatore " ⎵ " appare in corrispondenza del cursore per invitarvi ad inserire un carattere in talepunto.

Esempio:
Per correggere un titolo erroneamente scritto "Cosain" in "Cosine"

Modo: AER-II

Battete	Display	Osservazioni
	08 : TITLE?	
SHIFT C O S A I N	08 : Cosain_	
◁ ◁ ◁ I N		
E	08 : Cosine_	Il titolo viene corretto
ENT	M : _	
C = √ (A	M : c=√ (a² + b² − 2 a × b	
x^2 + B x^2 −	COS x) _	
2 A × B COS x)		
ENT	09 : TITLE?	

I tutti e due casi, non mancate di premere il tasto **ENT** al termine della correzione.

Correzione del programma

• Per correggere il contenuto di un programma (una espressione algebrica o più), eseguite l'operazione di scansione dei titoli nel modo AER-I o AER-II per ottenere la visualizzazione sul display del titolo del programma che vi interessa. Premete poi i tasti [▽] ed i contenuti del programma principale appariranno sul display. Se il programma ha delle subroutine, premete i tasti **2ndF** e [▽] per visualizzarle. Analogamente a quanto fatto per la correzione dei titoli dei programmi, portate il cursore in corrispondenza del punto di una riga di un programma dove si torvano i caratteri da correggere e poi introducete i caratteri giusti.

• Premete il tasto **ENT** dopo avere effettuato una correzione di un programma o du una subroutine.

NOTA: I caratteri delle variabili saranno cancellati come risultato della correzione di una espressione o un programma.

Cancellazione o eliminazione di dati

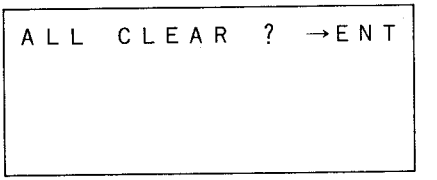
• Per cancellare una detereminata riga di un programma (una espresione algebrica), richiamate il titolo del programma che vi interessa con il tasto **PRO (TITLE)** localizzate la riga da cancellare con il calcolatore in modo AER-I o AER-II mediante il tasto **2ndF** e quello [▽]. Poi premete i tasti **2ndF** e **CA**. La riga in questione è stata cancellata.

• Per cancellare un programma specifico dalla memoria richiamate il titolo del programma con la funzione di scansione di titoli con il calcolatore in modo AER-I o AER-II e premete poi i tasti **2ndF** e **CA**. Sul display apparirà il seguente messaggio.

```
OO : CLEAR  ?  →ENT
```

Premete poi il tasto **ENT** ed il programma (titolo, programma principale e subroutine) sarà cancellato dalla memoria. Il contenuto della memoria può essere conservato premendo il tasto **CL**.

• Per cancellare ogni programma contenuto in memoria, premete il tasto di ripristino trovantesi sul fondo del calcolatore mentre questo è in modo AER-I o AER-II ed il messaggio seguente apparirà sul display:



Premete poi il tasto **ENT** e tutti i programmi contenuti nei modi ARE-I ed ARE-II verranno cancellati dalla memoria (in questo caso, includendo le locazioni di memoria e le memorie di matrici).

Quando adoperate il tasto di azzeramento, il modo da scatto del calcolatore viene azzerato oppure succede che il display perde la chiarezza. In tal caso, impostate il modo di scatto di nuovo oppure regolate il contrasto del display.

I contenuti della memoria non verranno cancellati se un tasto qualsiasi al di fuori di **ENT** viene premuto.

CAPITOLO 6
FUNZIONI FACOLTATIVE

Delle unità facoltative come l'interfaccia stampante/cassetta CE-50P e il registratore a cassette CE-152 possono venire collegati al calcolatore.

Quando queste unità vengono collegati al calcolatore, potete memorizzare il contenuto della memoria o del display del calcolatore sulla cassetta oppure averli rappresentati su carta mediante la stampante. Vi è anche la possibilità di fare il calcolatore communicare con un'altra unità EL-9000 per mezzo del cavo interfaccia CE-200L. Per la connessione del calcolatore a qualsiasi di queste unità facolative, consultate i manuali delle istruzioni forniti con l'unità rispettiva.

Funzioni in relazione al printer

Quando l'interfaccia stampante/cassettta facoltativa CE-50P viene collegato al calcolatore, vi sono accessibili le funzioni susseguenti:
(1) Copia a stampa rappresentazione dell'immagine dello schermo o data
(2) Liste dei programmi
(3) Funzione di stampa di tutti i dati o di un gruppo di dati (cioè i dati in una matrice).

Menu di selezione
Quando avete collegato l'interfaccia stampante/cassetta CE-50P al calcolatore, potete premere i tasti **2ndF** e **OPTION** per effettuare la rappresentazione del menu di selezione susseguente.

Schermo del menu di selezione

[2 ndF] [OPTION]

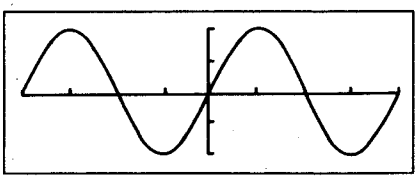
```
COPY  DISP  →1 2 3 4
PRINT       →5
SAVE        →6
LOAD        →7
```

Lo schermo del menu di selezione di sopra indica il seguente:
COPY DISP ..... Uno dei tasti numerici da **1** a **4** deve essere premuto per specificare la misura del carattere da stampare.
1 : Per stampare i caratteri nella misura standard
2 : Per stampare i caratteri due volte più grandi di quelli della misura standard
3 : Per stampare i caratteri tre volte più grandi di quelli della misura standard
4 : Per stampare i caratteri quattro volte più grandi di quelli della misura standard
PRINT ..... Bisogna premere il tasto numerico **5** per specificare l'operazione di stampa (PRINT).
SAVE ..... Bisogna premere il tasto numerico **6** per avere rappresentato il menu di selezione e poter memorizzare l'informazione data.
LOAD ..... Bisogna premere il tasto numerico **7** per specificare l'operazione di carico (LOAD).

Lo schermo del menu di selezione può venire cancellato se premete i tasti **2ndF** e **OPTION** un'altra volta. Questa operazione a tasti fa sì che il display torni allo schermo originale (cioè quello prima di selezionare lo schermo del menu di selezione).

Copia a stampa rappresentazione dell'immagine dello schermo o data
Il contenuto dello schermo del display vengono rappresentati mediante il stampante collegato al calcolatore premendo uno dei tasti numerici da **1** a **4** seguito dal; display del menu di selezione mediante l'operazione dei tasti **2ndF OPTION**.

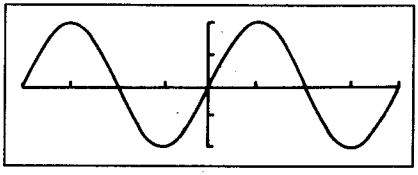
GRAPH SIN DRAW



2 ndF OPTION

```
COPY  DISP  →1 2 3 4
PRINT       →5
SAVE        →6
LOAD        →7
```

1



Alla pressione del tasto numerico **1**, il messaggio "PRINTING" appare sul display insieme ai simboli lampeggianti "←" e "→" ed il contenuto dello schermo viene OUTPUT mediante il stampante.
Se, durante l'operazione soprascritta, premete il tasto **BREAK (ON)** succede un'interruzione dell'operazione nel COPY DISPLAY.

Liste dei programmi
Il nome del titolo di un programma da stampare deve prima essere esposto mediante il tasto **PRO (TITLE)** nel modo AER-I o quello AER-II. Poi, premete i tasti **2ndF** e **OPTION** per avere rappresentato il menu di selezione e premete il tasto numerico **5** per specificare l'operazione di stampa.

TITLE PRO ..... TITLE PRO

```
Ø5:Quadratic


II
```

2ndF OPTION

```
COPY  DISP  →1 2 3 4
PRINT       →5
SAVE        →6
LOAD        →7
```

5

(RAPPRESENTAZIONE STAMPATA)

```
05:Quadratic
M:Ad>=0▪Y▪[A]▪N
▪[A]
A:d=b²-4a×c
B:x1=(-b+√d)÷2a,
x2=(-b-√d)÷2a
B:v=-b÷2a,w=√ABS
d÷2a
```

```
PRINTING
←                →
```

Quando premete il tasto numerico **5**, il messaggio "PRINTING" appare sul display insieme ai simboli lampeggianti "←" e "→" ed il calcolatore incomincia ad eseguire delle liste dei contenuti del programma esposto (incluso il nome del titolo del programma). Quando PRINTING è stato completato, il messaggio "TITLE?" appare sul display. Se, durante l'operazione soprascritta, premete il tasto **BREAK (ON)** succede un'interruzione nella stampa.

Per stampare tutti i dati di un gruppo di dati (tutti i dati di una matrice)
Il nome di un titolo data di un gruppo di dati statistici (o una matrice) da stampare, deve prima venire esposto mediante il tasto **DATA (TITLE)** ed il tasto ▽ o △ nel modo STAT o COMP. Poi, premete i tasti **2ndF** e **OPTION** peresponere il menu di selezione e premete anche il tasto numerico **5** per specificare l'operazione di stampa.

Modo: COMP

TITLE
DATA

```
S : [ 2 , 3 ] , P
  : T E S T 1
T : [ 0 , 0 ]
  :
  ↑                ↓
```

2 ndF OPTION

```
COPY  DISP  →1 2 3 4
PRINT       →5
SAVE        →6
LOAD        →7
```

5

(RAPPRESENTAZIONE STAMPATA)

```
S:[2,3],P
 :TEST1
S[1,1]=
                15.
S[2,1]=
                20.
S[1,2]=
                 8.
S[2,2]=
                12.
S[1,3]=
                35.
S[2,3]=
                17.
```

```
PRINTING
```

Il calcolatore comincia ad effettuare una lista del gruppo di dati specificato (incluso il nome del titolo) quando premete il tasto numerico **5** ed il display riprende indi lo schermo originale.
Se, durante l'operazione soprascritta, premete il tasto **BREAK (ON)**, succede un'interruzione della stampa.

NOTA: Quando stampate tutti i dati di un gruppo data (oppure tutti i dati di una matrice), 48 linee di dati alla volta vengono trasferite al stampante.

Funzioni in relazione alla cassetta

Quando avete collegato il registratore a cassette facoltativo CE-152 al calcolatore mediante l'interfaccia stampante/cassetta CE-50P, vi sono accessibili le funzioni susseguenti.

(1) Conservazione di un programma trasferendolo ad una cassetta
(2) Conservazione di tutti i dati di un gruppo data trasferendoli ad una cassetta
(3) Conservazione del contenuti di tutte le memorie (dati e programmi) trasferendoli ad una cassetta
(4) Caricare i contenuti della cassetta e trasferirli al calcolatore

Conservazione di un programma trasferendolo ad una cassetta
Mediante l'interruttore REMOTE del stampante/cassetta CE-50P collocato nella posizione ON, bisogna premere il tasto RECORD del registratore a cassette per preparare il registratore per la registrazione. Dopo, introducete il titolo (o la lista) del programma da registrare sulla cassetta mediante il tasto **PRO (TITLE)** nel modo AER-I o AER-II.
Premete i tasti **2ndF** e **OPTION** per visualizzare il menu di selezione e dopo il tasto numerico **6** per visualizzare lo schermo di menu di selezione relativo alla funzione di conservazione SAVE.
Quando premete il tasto numerico **1**, l'operazione SAVE viene specificato.
Premete il tasto **ENT** seguito dal nome di titolo (cioè **SHIFT QU** per "Quadratic") ed il calcolatore incomincia a trasferire il programma alla cassetta.

Modo: AER-II

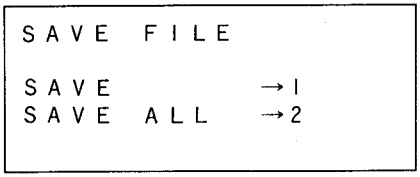
TITLE PRO ··· TITLE PRO

```
Ø5 : Quadratic
II
```

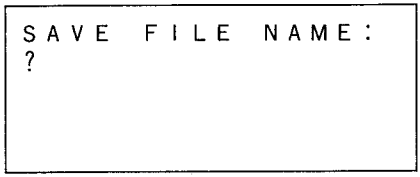
2ndF OPTION

```
COPY  DISP  →1 2 3 4
PRINT       →5
SAVE        →6
LOAD        →7
```

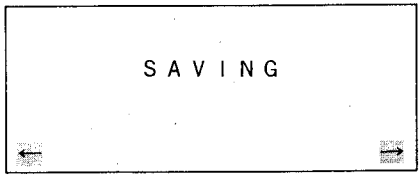
6



1



SHIFT Q U ENT



Il messaggio "SAVING" ed i simboli lampeggianti "←" e "→" sono indicati sul display durante l'operazione di conservazione di un programma. Quando l'operazione di conservazione è completata, il messaggio "TITLE?" appare sul display.

Per conservare tutti i dati di un gruppo dati e trasferirli ad una cassetta
Lo schermo data o il titolo di un gruppo di dati (o variabili ARRAY) da venire trasferiti ad una cassetta devono per primo venire esposti mediante il tasto **DATA (TITLE)** nel modo STAT o COMP. Con il cursore collocato alla posizione del nome, dovete premere il tasto **2ndF** e quello **OPTION** per esporre lo schermo del menu di selezione e premete, indi, il tasto numerico **6** per visualizzare il menu di selezione relativo alla funzione di conservazione SAVE.

Premete il tasto numerico **1** per specificare l'operazione di conservazione. Quando premete il tasto **ENT** ed introducete il nome del titolo, il calcolatore incomincia a conservare il gruppo di dati nella memoria trasferendolo alla cassetta.

Il messaggio "SAVING" ed i simboli lampeggianti "←" e "→" rimangono sul display durante l'operazione di conservazione e scompaiono quando la conservazione è completata. Il display riprende lo schermo originale.

Conservazione del contenuto di tutte le memorie (dati e programmi) trasferendolo alla cassetta

Irrespettivamente del modo d'operazione del calcolatore, premete il tasto numerico **6** per esponere il menù di selezione relativo alla funzione di conservazione, che segue il display dello schermo del menu di seleone mediante l'operazione dei tasti **2ndF** e **OPTION**. Premete, indi, il tasto numerico **2** per specificare l'operazione per conservare tutto (Save All). Quando premete il tasto **ENT** seguito dal nome del titolo, il calcolatore incomincia a conservare i contenuti di tutte le memorie e trasferirli alla cassetta.

Trasferimeno dei contenuti della cassetta al calcolatore

Collocate prima l'interruttore del modo del calcolatore alla stessa posizione come quando avete conservato un archivio sulla cassetta. Premete, indi, il tasto numerico **7** per specificare l'operazione di trasferimento, segnedo il display dello schermo del menu di selezione mediante l'operazione dei tasti **2ndF** e **OPTION**. Quando premete il tasto **ENT** seguita dal nome del archivio da conservare, il calcolatore incomincia a caricare i contenuti del archivio specificato nella memoria.

2ndF OPTION

```
COPY DISP →1 2 3 4
PRINT     →5
SAVE      →6
LOAD      →7
```

7

```
LOAD FILE NAME:
?
```

SHIFT Q U ENT

```
LOADING
```

Il messaggio "LOADING" ed i simboli lampeggianti "←" e "→" rimangono sul display durante l'operazione di trasferimento e scompaiono quando l'operazione è completata. Il display riprende lo schermo originale.

NOTA: 1. Quando trasferite dei dati tra il calcolatore ed il registratore a cassette, i dati venenti al e partendo dal calcolatore vengono conservati una volta nell'interfaccia stampante/cassetta CE-50P per il trasferimento susseguente. I dati sono trasferiti mediante il CE-50P mentre uno dei messaggi "SAVING" (conservazione) o "LOADING" (trasferimento) rimangono esposti nel display anche se il registratore a cassette si arresta durante l'operazione di conservazione o di trasferimento. Perciò, non procedete alla prossima operazione prima di verificare che il messaggio"SAVING" o "LOADING" scompare.

2. Può risultare in un'errore se cercate di trasferire dei dati dal registratore al calcolatore usando un nome di titolo già definito nel calcolatore. Eseguite il trasferimento dei dati dopo che la memoria dei variabili ARRAY del calcolatore è stata cancellata.
3. Se vi sarebbe un'errore durante il trasferimento del archivio che contiene tutto il contenuto della memoria del calcolatore al registratore a cassette, i contenuti di tutte le memorie del calcolatore verranno cancellati.

Funzioni in relazione al cavo di interfaccia

Quando il cavo interfaccia facoltativo CE-200L viene connesso fra questo calcolatore ed un'altra unità EL-9000, vi sono accessibili le seguenti funzioni.

(1) Potete spedire un programma all'altra unità
(2) Potete spedire tutti i programmi contenuti nelle memorie ad un'altra unità
(3) Potete spedire il contenuti di tutte le memorie (dati e programmi) all'altra unità
(4) Potete ricevere dei dati e programmi dall'altra unità

Operazioni di conservazione e trasferimento
Quando spedite (conservate) e ricevete (trasferite) dei dati fra due unità EL-9000, osservate la procedura susseguente.

[Unità di ricezione]

2 ndF OPTION

```
COPY  DISP  →1 2 3 4
PRINT       →5
SAVE        →6
LOAD        →7
```

7

```
LOADING
```

(1) Preparate prima l'unità di ricezione per ricevere i dati premendo il tasto numerico **7** per specificare l'operazione di trasferimento, seguito dall'operazione dei tasti **2ndF** e **OPTION** per visualizzare lo schermo del menu di selezione.

[Unità di emissione]
(2) Chiamate il programma o il gruppo di dati da spedire sul display dell'unità di emissione. Impiegate il tasto **PRO (TITLE)** nel modo AER-I o AER-II per esporre il titolo (o la lista) del programma. Usate il tasto **DATA (TITLE)** nel modo COMP o STAT per esporre il nome ARRAY del gruppo data insieme al cursore lampeggiante.

(3) Adoperate i tasti **2ndF** e **OPTION** dell'unità di emissione per esporre il menu di selezione e poi premete il tasto numerico **6** per specificare l'opera-

zione di conservazione (SAVE). (Mediante questa operazione a tasti, l'unità di trasmissione è in grado di spedire dei dati all'unità di ricezione.)

TITLE
PRO

```
Ø5 : Quadratic


   II
```

2 ndF OPTION

```
COPY  DISP  →1 2 3 4
PRINT       →5
SAVE        →6
LOAD        →7
```

6

```
SAVE FILE

SAVE        →1
SAVE ALL    →2
```

Se premete il tasto numerico **1**, solo i dati esposti sul display verranno spediti, mentre se premete il tasto numerico **2**, tutti i dati memorizzati nella memoria vengono spediti.
Premete il tasto numerico **1** dell'unità di emissione. Il messaggio "SAVING" ed i simboli lampeggianti "←" e "→" appaiono sul display, indicando l'inizio dell'operazione di conservazione per poi sparire quando la conservazione è completata. Il display allora riprende lo scermo originale.

1

```
SAVING

←                →
```

(4) Il messaggio "LOADING" ed i simboli lampeggianti "←" e "→" appaiono sul display dell'unità di ricezione, indicando l'inizio dell'operazione di trasferimento e scompaiono dopo che l'operazione di trasferimento sia stata completata. Il display allore riprende lo schermo originale.

APPENDICE

Appendice A
Controlli

Salvo dove specificato, i tasti sottoelencati possono essere usati sia nel modo COMP che in quelli STAT, AER-I, AER-II.

- **Tastiera di sinistra**

Selettore del modo (a cursore)

AER-I: Modo di riserva di espressioni algebriche
Questo modo viene usato per programmare espressioni algebriche nella memoria del calcolatore nella forma f( )= che impiega le memorie dalla A alla Z ed anche le memorie di variabili dalla A[ ] alla Z[ ]. In questo modo, nessun calcolo è possibile.

AER-II: Modo di riserva di espressioni algebriche
Questo modo viene usato per programmare espressioni algebriche nella forma a=b+c che usa delle variabili flessibili in addizione alle memorie di riserva e le memorie di variabili. Anche in questo modo, nessun calcolo è possibile.

COMP: Modo di calcolo
Questo modo permette al calcolare di eseguire i calcoli base, incluse le quattro operazioni aritmetiche, calcoli scientifici e calcoli che si servono delle espressioni programmate nel modo AER-I o AER-II, ma non serve per i calcoli statistici. Il calcolatore può anche rappresentare i grafici di espressioni e formule insieme agli altri rappresentazioni grafici.

STAT: Modo di calcolo statistico
Questo modo permette al calcolatore di eseguire i calcoli statistici da una sola variabile o da due variabili e di eseguire dei grafici, ad esempio istogrammi, grafici dalla linea interrotta, grafici dalla frequenza cumulativa, grafici dalla distribuzione normale, diagrammi a distribuzione, regressione lineare, ecc. In questo modo, il calcolatore può venire collocato per una delle submodalità DATA STORE o NON-STORE.

BREAK
ON : Tasto di accensione/pausa (POWER ON/BREAK)
Questo tasto viene usato per accendere il calcolatore.

Modo COMP o STAT:
Se premete questo tasto durante l'esecuzione di un programma (una espresisone algebrica) oppure un disegno grafico, l'esecuzione viene interrotta. Il tasto viene anche usato per interrompere l'uscita di dati del stampatore facoltativo o registratore a cassette e, finalemente, per interrompere le operazioni di conservazione e trasferimento tra il calcolatore ed il registratore a cassette.

[OFF] : Tasto di spegnimento (POWER OFF)
Questo tasto viene usato per spegnere il calcolatore.

[2ndF] : Tasto di seconda funzione
Due tasti **2ndF** sono forniti, uno per tastiera. Qualsiasi dei due tasti può venire usato per designare la seconda funzione di un tasto. La seconda funzione è scritta in giallo sul tasto stesso sulla tastieradi sinistra o sopra il tasto sfiorimento sulla tastiera di destra.
NOTA: Se premete uno di questi tasti per errore, premetelo di nuovo per cancellare la designazione della seconda funzione.

[CL] : Tasto di cancellazione
Questo tasto viene anche usato per permettere al calcolatore di uscire da una condizione di errore.
Modo COMP:
Usato per cancellare dati numerici o istruzioni di calcolo dal display. I contenuti della memoria o i programmi rimarranno inalterati dopo che la cancellazione è avvenuta. Serve anche per rilasciare il calcolatore da una condizione di errore.
Modo AER-I o AER-II:
Questo modo viene usato per portare il cursore all'inizio della riga su cui vi trovate. Se il tasto viene premuto mentro sul display è presente un titolo di programma, questo viene sostituito dal messaggio: "OO:TITLE?".

[2ndF] [CA] : Tasto di cancellazione generale
Modo COMP o STAT:
Usato per cancellare dati numerici o istruzioni di calcolo. Il contenuto della memoria rimane inalterato anche dopo che la cancellazioone ha avuto luogo. Viene usato inoltre per cancellare calcoli o dati statistici introdotti nel modo STAT. Comunque, questi tasti devono venire preceduti dal tasto [DATA] per cancellare i dati statistici nel modo

DATA STORE. Il contenuto delle locazioni di memoria dalla A alla Z rimano immutato.
Modo AER-I o AER-II:
Se questi tasti sono premuti mentre il contenuto del programma si trova sul display, la riga di programma esibita viene cancellata.
Se vengono premuti mentre sul display è presente un titolo, esso verrà sostituito dal messaggio "OO:CLEAR? →ENT". Premendo il tasto **ENT** cancellerete il programma di tale titolo.

[△] , [▽] : Tasti di movimento verso l'alto e verso il basso del cursore
Questi tasti vengono usati per muovere il cursore verso l'alto e verso il basso, rispettivamente, riga per riga (o linea per linea). Se il tasto viene mantenuto premuto, il cursore si sposta verso l'alto rispettivamente verso il basso rapidamente.

[◁] , [▷] : Tasti di movimento all'indietro e in avanti del cursore
Questi tasti vengono usati àer muovere il cursore di un posto a sinistra o a destra. Se il tasto viene mantenuto premuto, il cursore si sposta verso sinistra o verso destra rapidamente.

[SHIFT] [▽]
[SHIFT] [△] : Tasti usati per aggiustare il display per un contrasto più basso o più alto, rispettivamente. (Consultate il tasto **SHIFT** sulla tastiera di destra)

[2 ndF] [▽] Modo AER-I o AER-II
: Usato per scorrere in avanti, una riga dopo l'altra, un programma memorizzato.
Se il tasto viene mantenuto premuto, le righe di programma vengono passati in rassegna velocemente.

[2 ndF] [△] Modo AER-I o AER-II
: Usati per scorrere all'indietro, una riga dopo l'altra, un programma memorizzato.
Se il tasto viene mantenuto premuto, le righe di programma vengono passati in rassegna velocemente.

[2ndF] [T▶G▶D] : Tasto di selezione di schermo testo/grafico/data
Questo tasto viene usato per selezionare lo schermo testo, quello grafico oppure quello data.

[2ndF] [X↔Y] : Tasto di selezione del valore dei coordinati X↔Y
Questo tasto viene usato per esponere i valori di x e y in modo alternante.

[2ndF] [G.CL] : Tasto di cancellazione dello schermo grafico
Modo COMP o STAT:
Usato per cancellare tutto il contenuto dello schermo grafico eccetto le assi x e y.

[2ndF] [M.CK] : Tasto di controllo della memoria
La capacità di memoria rimasta a disposizione è indicata in byte sul display mentre questi tasti vengono mantenuti premuti. (Consultate l'Appendice C.)

[FSE] : Tasto di designazione del modo del display
Modo COMP:
Usato per selezionare il modo del display fra quelli FIX, SCI ed ENG a disposizione.

[2ndF] [DRG] : Tasto per gradi/radianti/gradi decimali
Usato per selezionare l'unità di misura per angoli (DEG, RAD o GRAD) per il calcolo di funzioni trigonometriche e funzioni trigonometriche inverse, oltre che per la conversione di coordinate. Ogni pressione del tasto fa sì che l'unità di angolo sia cambiata da un tipo al successivo.

[TAB] : Tasto tabulatore
Modo COMP:
Usato per fissare il numero di punti decimali in un risultato di un calcolo. Il numero dei numeri (da 0 a 9) deve essere introdotto dopo la pressione di questo tasto.

[2ndF] [MDF] : Tasto di modifica
Modo COMP:
Usato per pareggiare il risultato del calcolo interno memorizzato nella memoria con il risultato del calcolo esposto nel display.

[PB] : Tasto di riproduzione
Modo COMP o STAT:
Premendo questo tasto potete controllare o correggere tutto ciò che avete introdotto o l'ultima espressione scritta, per poterli eseguire di nuovo.

Modo AER-I o AER-II:
Usato per visualizzare il contenuto di linee di quattro programmi.

[2ndF] [RND] : Tasto per selezione dei numeri casuali
Modo COMP
Usato per selezionare dei numeri casuali in tre digiti importanti da 0,000 a 0,999.

[DEL] : Tasto di cancellazione
Usato per cancellare il carattere (numerico o alfabetico) in corrispondenza del cursore (che non si muove).

[2ndF] [INS] : Tasto di inserzione
Crea lo spazio libero necessario per l'inserzione di un carattere (numerico o alfabetico) in corrispondenza del cursore spostando il contenuto del display verso destra. Nello spazio libero appare l'indicatore " ⊏ ".

[HYP] : Tasto delle funzioni iperboliche
Usato con i tasti delle rispettive funzioni trigonometriche per calcolare funzioni iperboliche (SINH, COSH, TANH).

[2ndF] [ARCHYP] : Tasto delle funzioni iperboliche inverse
Usato con i tasti delle rispettive funzioni trigonometriche per calcolare funzioni iperboliche inverse ($SINH^{-1}$, $COSH^{-1}$, $TANH^{-1}$).

[SIN] , [COS] , [TAN] : Tasti delle funzioni trigonometriche
Usati per calcolare le rispettive funzioni trigonometriche.

[2ndF] [SIN^{-1}] ,
[2ndF] [COS^{-1}] ,
[2ndF] [TAN^{-1}] : Tasti dalle funzioni trigonometriche inverse
Usati per calcolare le rispettive funzioni trigonometriche inverse.

[→DEG] : Tasto di conversione D.MS → gradi decimali
Usato per convertire la misura di un'angolo espressa in gradi sessagesimali (gradi, minuti, secondi) nel suo equivalente decimale (in gradi).

[2ndF] [→D.MS] : Tasto di conversione dai gradi decimali → D.MS
Usato per convertire la misura di un'angolo espressa nel sistema decimale (in gradi) nel suo equivalente sessagesimale (gradi, minuti, secondi).

[→POL] : Tasto di conversione coordinate cartesiane in polari
Usato per convertire coordinate cartesiane in coordinate polari.

[2ndF] [→REC] : Tasto di conversione coordinate polari in cartesiane
Usato per convertire coordinate polari in coordinate cartesiane

[NOT] , [AND] , [OR] , [XOR] , [XNOR] Tasti per operazione logica
Submodalità BIN, OCT o HEX:
: Usato per introdurre i fattori logici "NOT", "AND", "OR", "XOR" (OR esclusivo) e "XNOR" (NOR esclusivo) rispettivamente.

[Y^x] : Tasto delle potenze
Usato per elevare un numero ad una potenza.

[2ndF] [$\sqrt[x]{\ }$] : Tasto delle radici
Usato per estrarre la radice di un numero.

[LOG] : Tasto dei logaritmi decimali
Usato per ottenere il logaritmo in base 10.

[2ndF] [10^x] : Tasto dell'antilogaritmo decimale
Usato per calcolare l'antilogarimto in base 10.

[LN] : Tasto dei logaritmi neperiani
Usato per ottenere il logaritmo in base e ($e \fallingdotseq 2{,}718281828$).

[2ndF] [e^x] : Tasto degli antilogaritmi neperiani
Usato per calcolare l'antilogaritmo in base e del numero visualizzato.

[x^2] : Tasto dei quadrati
Usato per elevare un valore al quadrato.

[2ndF] [x^{-1}] : Tasto del reciproco/matrice inversa
Usato per calcolare il reciproco.
Submodalità MATRIX:
Usato per definire una matrice inversa. (Esempio: MAT A^{-1}.)

[$\sqrt{\ }$] : Tasto di radice quadrata
Usato per estrarre la radice quadrata di un numero.

[2ndF] [$\sqrt[3]{\ }$] : Tasto di radice cubica
Usato per estrarre la radice cubica di un numero.

[π] : Tasto di Pi
Usato per introdurre la costante π (π ≒ 3.141592654)

[2ndF] [n!] : Tasto dei fattoriali
Usato per calcolare il fattoriale n! = n (n−1) (n−2) ... 2 1

A F
[ ]~[ ] : Tasti di numeri esadecimali
Submodalità HEX:
Usato per introdurre i numeri esadecimali **A**, **B**, **C**, **D**, **E** e **F**, rispettivamente.

[RM] : Tasto di richiamo di memoria
Serve per leggere il contenuto della memoria ad accesso indipendente.

[⇒M] : Tasto di memorizzazione
Usato per memorizzare un dato nella memoria ad accesso indipendente. Quando il tasto viene premuto, il contenuto originale della memoria viene cancellato e sostituito con il dato. Per liberare la memoria ad accesso indipendente, premete il tasto **CL** seguito dal tasto⇒**M**. (In tal caso, viene memorizzato il valore 0 (zero).)

[M+] : Tasto di addizione in memoria
Usato per aggiungere un risultato al contenuto della memoria ad accesso indipendente.

[2ndF] [M+] : Tasto di sottrazione in memoria
Usato per sottrarre un risultato dal contenuto della memoria ad accesso indipendente.

Tasto per la ricerca di un titolo
Modo COMP o STAT
[TITLE / DATA] : Usato per ricercare i titoli delle memoria nell'ordine ascendente alfabetico. Mentre questo tasto viene mantenuto premuto, i titoli vengono ricercati velocemente. (Nel modo STAT, vi è solo una memoria S accessibile (per dati statistici).)

[2ndF] [TITLE / DATA] : Usato per ricercare dei titoli delle memorie nell'ordine descendente dell'alfabeto. Quando questo tasto viene mantenuto premuto, i titoli vengono ricercati velocemente.

Tasto di ricerca di titoli di programma
Modo COMP, AER-I o AER-II

TITLE
PRO
: Usato per scorrere titoli di programma in ordine ascendente di numero titolo. Se il tasto viene mantenuto premuto, i titoli vengono passati in rassegna velocemente.

2ndF TITLE
PRO
: Usato per scorrere i titoli di programma in ordine descendente di numero titolo. Se il tasto viene mantenuto premuto, i titoli vengono passati in rasseggna velocemente.

COMP
: Tasto di calcolo
Modo COMP
Usato per eseguire un programma memorizzato (una espressione algebrica) nel modo AER-I o AER-II.

ENT
: Tasto di ingresso
Modo AER-I o AER-II
Usato per memorizzare un programma (una espressione algebrica).

× , ÷ ,
+ , −
: Quattro tasti aritmetici fondamentali
Usati per moltiplicazione, divisione, addizione e sottrazione.

Exp
: Tasto dell'esponente
Usato per introdurre la parte esponenziale di un numero.
Esempio: 1,234 × 10^{15}
Battete: 1,234 **Exp** 15

NOTA: Il numero di cifre dell'esponente è 2. Un numero con una componente frazionaria può essere usato, però il calcolatore ignora la virgola nel corso del calcolo. Se vengono introdotte più di due cifre per l'esponente, solo le prime due vengono utilizzati.
Esempio: Modo COMP
Battete: 2 **Exp** 1234 = → "2.E34" viene visualizzato sul display.

2ndF ANS
: Tasto di richiamo dalla memoria di risposte
Usato per richiamare dati contenuti nella memoria di risposte.

0 ~ 9
: Tasti numerici
Usati per introdurre dati numerici.
Esempio: 1234 → 1 2 3 4

[2ndF] [0] ~
[2ndF] [9]

Modo AER-I o AER-II
: Usati per introdurre i numeri delle subroutine da **1** a **9** e **0**.

[SHIFT] [0] ~
[SHIFT] [9]

Modo AER-II
Usati per introdurre i numeri ridotti di misura da 0 a 9 come variabili. (Consultate la funzione del tasto **SHIFT** sulla tastiera di destra.)

[•]

: Tasto della virgola
Usato per posizionare la virgola in un dato da introdurre.
Esempio: 12,3 → **12** [•] **3**

[(−)]
└NEG┘

: Tasto di cambio di segno
Usato per introdurre un numero negativo.
Esempio: −2,4 → [(−)] **2** [•] **4**

Submodalità BIN, OCT o HEX:
Usato per ottenere il complemento di un numero binario, ottale o esadecimale.
Esempio: [2ndF] [→HEX] [NEG] [2] → "NEG 2"
[=] → "F F F F F F F F FE"

[(], [)]

: Tasti dell'apertura e della chiusura della parentesi
Usato per aprire e chiudere parentesi, rispettivamente.

[=]
└SET┘

: Tasto del uguale/impostazione
Usato per ottenere il risultato di un calcolo.

Modo COMP (MATRIX) o STAT:
Usato per introdurre degli elementi (dati) durante l'operazione matrice, per introdurre dei dati statistici nell'area S nel modo DATA STORE oppure per impostare i parametri di raggio.

[2ndF] [→HEX]

: Tasto dei numeri esadecimali
Modo COMP:
Usato per impostare il sistema numerico esadecimale. Usato inoltre per convertire il numero visualizzato nel suo equivalente esadecimale.

[2ndF] [→BIN]

: Tasto dei numeri binari
Modo COMP:
Usato per impostare il sistema numerico binario. Usato inoltre per convertire un numero sul display nel suo equivalente binario.

[2ndF] [→DEC] : Tasto dei numeri decimali
Modo COMP:
Usato per impostare il sistema numerico decimale. Usato inoltre per convertire il numero visualizzato sul display nel suo numero equivalente decimale.

[2ndF] [→OCT] : Tasto dei numeri ottali
Modo COMP:
Usato per impostare il sistema numerico ottale. Usato inoltre per convertire il numero visualizzato sul display nel suo equivalente ottale.

[2ndF] [MATRIX] : Tasto di operazione del modo di matrice
Modo COMP:
Usato per impostare il modo di matrice. Quando questi tasti vengono premuti un'altra volta, il calcolatore viene disinnestato dalla funzione di matrice.

[2ndF] [nCr] : Tasto di combinazione
Usato per determinare il numero di combinazioni possibili nello scelgiere un numero specifico du unità (r) scelte fra un numero di unità (n).

[2ndF] [nPr] : Tasto di permutazione
Usato per determinare il numero di possibili permutazioni nell'arrangiare un dato numero di oggetti (r) scelti fra un numero di differenti oggetti (n).

[CD] : Tasto di correzione dati
Modo STAT:
Usato per correggere errori di introduzione dei dati di calcoli statistici.

[(x,y)] : Tasti di designazione dati per due variabili
Modo STAT:
Usato per distinugere fra dati x e y in calcoli a doppia variabile.

[DATA] : Tasto di ingresso dati
Modo STAT:
Usato per introdurre dati in calcoli statistici a variabile singola o doppia.

Tasti di calcolo statistico
Modo STAT:
[2ndF] [n] : Usati per ottenere la somma del numero di campioni (dati) in calcoli statistici a variabile doppia o singola.

[2ndF] [Σx] : Usato per ottenere la somma dai dati x in calcoli statistici a variabile singola o doppia.

[2ndF] [Σx^2] : Usato per ottenere la somma dei quadrati di ciascuno dei dati x in calcoli statistici a variabile singola o doppia.

[2ndF] [Σxy] : Usato per ottenere la somma dei prodotti dei dati x e y in calcoli statistici a variabile doppia.

[2ndF] [Σy] : Usato per ottenere la somma dei dati y in calcoli statistici a variabile doppia.

[2ndF] [Σy^2] : Usato per ottenere la somma dei quadrati di ciascuno dei dati y in calcoli statistici a variabile doppia.

[2ndF] [$\bar{x}$] : Usato per ottenere il valore medio dei dati x in calcoli statistici a variabile singola o doppia.

[2ndF] [Sx] : Usato per ottenere la deviazione standard (sx) del campione di dati x in calcoli statistici a variabile singola o doppia.

[2ndF] [σx] : Usato per ottenere la deviazione standard (σx) della popolazione di dati x in calcoli statistici a variabile singola o doppia.

[2ndF] [$\bar{y}$] : Usato per ottenere il valore medio dei dati y in un calcolo statistico a doppia variabile.

[2ndF] [Sy] : Usato per ottenere la deviazione standard (sy) del campione di dati y in calcoli statistici a doppia variabil.

[2ndF] [σy] : Usato per ottenere la deviazione standard (σy) della popolazione dei dati y in calcoli statistici a doppia variabile.

[2ndF] [(r)] : Usato per ottenere il coefficiente di correlazione di due variabili (o dati) x e y.

[2ndF] [(a)] : Usato per ottenere il coefficiente a di una equazione di regressione lineare $y = a + bx$.

[2ndF] [(b)] : Usato per calcolare il coefficiente b dell'equazione di regressione lineare $y = a + bx$.

[2ndF] [$\hat{x}$] : Usato per ottenere una stima del valore di x (nella equazione di regressione lineare $y = a + bx$, il valore x viene stimato a partire da y.

[2ndF] [$\hat{y}$] : Usato per ottenere una stima del valore y (nella equazione di regressione lineare $y = a + bx$, il valore y viene stimato a partire da x.)

• Tastiera di destra

[SHIFT] : Tasto di spostamento
Modi COMP, STAT, AER-I:
Usato con i tasti [△] e [▽] per regolare il contrasto. (Consultate pagina 3.)
Modo AER-II:
Usato con i tasti alfabetici dalla A alla Z e con i tasti numerici da 0 a 9 per introdurre le lettere maiuscole ed i numeri ridotti di misura, rispettivamente. (Consultate pagina 126.)

[2ndF] : Tasto di seconda funzione
Funziona in modo analogo come il medesimo tasto della tastiera di sinistra.

[ZOOM] : Tasto di zoomata
Modo COMP:
Usato per ingrandire o diminuire un grafico sullo schermo grafico in ambedue le direzioni dell'asse x o quella y con il fattore scala dato.

[RANGE] : Tasto di selezione dello schermo di raggio
Modo COMP o STAT:
Usato per chiamare sli schermi di raggio delle asse x e y per mezzo di rotazione.

[SOLVE] : Tasto per l'esecuzione di risoluzioni delle radici.
Modo COMP:
Usato per risolvere uno o più punti di intersezione (cioè radici) fra il grafico disegnato sullo schermo e l'asse x sullo schermo.

[AUTO] : Tasto di impostazione automatico del raggio Y
Modo COMP o STAT:
Usato in coppia con il tasto **DRAW** per disegnare un grafico basato sul tasto di impostazione automatica del raggio y. (Premete questo tasto immediatamente prima che la espressione da rappresentare in modo grafico è stato introdotto e prima che premete il tasto **DRAW** nel modo COMP o STAT.)

[DRAW] : Tasto per l'esecuzione di un disegno
Modo COMP o STAT:
Usato per effettuare un grafico.

[GRAPH] : Tasto di comando grafico
Modo COMP:
Usato insieme al tasto **DRAW** per istruire il calcolatore che la espressione introdotta viene venire rappresentata in modo grafico. (Premete questo tasto immediatamente prima di introdurre la espressione da rappresentare in modo grafico sullo schermo.)

[PLOT] : Tasto di comando rappresentazione
Modo COMP:
Usato insieme al tasto **DRAW** per esponere i coordinati (punti) sullo schermo grafico.

[2ndF] [LINE] : Tasto di esecuzione di linee
Modo COMP:
Usato per connettere mediante una linea due punti coordinati sullo schermo grafico. (Viene usato in combinazione con il tasto **DRAW**.)

[f()=/?] : Tasto di disegnazione della variabile/comando di ingresso della variabile
Modo AER-I:
Usato per denominare le locazioni di memoria dalla A alla Z o di memoria di variabili A[ ] alla Z[ ] come variabili in una espressione o formula. Per esempio, se premete [f()=/?] [A] [B] [f()=/?] , espressione f(AB) = viene introdotta e le memorie A e B vengono designate come variabili.

Modo AER-II:
Usato in un programma per l'introduzione di variabili o dati durante l'esecuzione di un programma.
(Esempio: a = ?)

[STO] : Tasto di memorizzazione
Usato per memorizzare un dato in una delle 26 memorie dalla A alla Z premendo tale tasto prima di uno dei tasti **A ~ Z**. Quando tali tasti (ad esempio **STO A**) sono premuti dopo un numero (o dopo il risultato di un calcolo), il numero viene memorizzato nella memoria A dopo che ciò che essa conteneva è stato cancellato.

[RCL] : Tasto di richiamo
Usato per richiamare il contenuto di una delle locazioni di memoria. Per richiamare ciò che si trova in una delle 26 memorie A ~ Z, premete uno dei tasti **A** ~ **Z** e poi il tasto **RCL**. (Esempio: **RCL B**)

[2ndF] [G(HI)] : Tasto di definizione di istogramma
Modo STAT:
Usato per definire istogramme (grafici da barre) come tipo di grafico da venire rappresentato sullo schermo grafico.

[2ndF] [G(BL)] : Tasto di definizione del grafico dalla linea interrotta
Modo STAT:
Usato per definire un grafico di frequenza dalla linea interrotta come tipo di grafico da venire rappresentato sullo schermo grafico.

[2ndF] [G(CF)] : Tasto di definizione del grafico dalla frequenza cumulativa
Modo STAT:
Usato per definire un grafico dalla frequenza cumulativa come il tipo di grafico da venire eseguito sullo schermo grafico.

[2ndF] [G(ND)] : Tasto di definizione del grafico dalla distribuzione normale
Modo STAT:
Usato per definire un grafico dalla distribuzione normale come il tipo di grafico da venire effettuato sullo schermo grafico.

[2ndF] [G(SD)] : Tasto di definizione del diagramma a distribuzione
Modo STAT:
Usato per definire un diagramma distribuita come il tipo di grafico da venire effettuato sullo schermo grafico.

[2ndF] [G(LR)] : Tasto di definizione della regressione lineare
Modo STAT:
Usato per definire la regressione lineare come il tipo di grafico da venire effettuato sullo schermo grafico.

[MAT] : Tasto di definizione matrice
Submodalità MATRIX:
Usato per definire il nome di una matrice.
(Esempio: **MAT A**, **MAT B**)

[2ndF] [DET] : Tasto di definizione di un determinante
Submodalità MATRIX:
Usato per definire il nome di un determinante.
(Esempio: **DET MAT A**)

[2ndF] [TRANS] : Tasto di definizione di una matrice trasferita
Submodalità MATRIX:
Usato per definire il nome di una matrice trasferita.
(Esempio: **TRANS MAT A**)

[A] ~ [Z] : Tasti di definizione di memoria/introduzione di lettere alfabetiche
Quando uno dei tasti dalla **A** alla **Z** viene premuto seguito dal tasto **STO** o **RCL**, la memoria corrispondente viene definita.

Modo AER-I:
Usato per introdurre le lettere maiuscole (A ~ Z).
Modo AER-II:
Usato per introdurre le lettere minuscole (a ~ z).

[SHIFT] [A] ~ [SHIFT] [Z] Modo AER-II:
Usato per introdurre le lettere maiuscole (A ~ Z).

[␣] : Tasto di spazio
Modo AER-I o AER-II:
Usato per introdurre spazi (␣) per separare due o più espressioni o formule in un programma da memorizzare. Se due espressioni sono separate da uno spazio, l'espressione dopo lo spazio viene eseguita senza essere visualizzata.

[,] : Tasto della virgola
Modo AER-I o AER-II: Usato per introdurre virgole (,) usate per separare due o più espressioni o formule in un programma da memorizzare. Se due espressioni sono divise da una virgola, il risultato della espressione prima della virgola stessa viene esibito prima che i calcoli preseguono con la seconda espressione.
Modo MATRIX:
Usato per introdurre una virgola per definire la misura di un variabile dalla doppia dimensione.
Modo COMP o STAT:
Usato per introdurre una virgola per separare i valore dei coordinati x e y o dei parametri di raggio.

[2ndF] [DIM] : Tasto di definizione di dimensione
Submodalità MATRIX:
Usato per definire la dimensione di un'elemento di matrice.

2ndF [
2ndF]

: Tasti di parentesi
Submodalità MATRIX:
Usato per definire la misura di un variabile da una o doppia dimensione.
Esempio: A[3], A[3,3]

2ndF SYMBOL

: Tasto di accesso allo schermo del menu dei simboli
Modo AER-II:
Usato per chiamare lo schermo del menu per caratteri speciali per poter selezionare fra la varietà di caratteri e simboli speciali.

2ndF MASK

: Tasto di maschera
Modo STAT:
Usato per escludere certi dati statistici registrati nella memoria perchè non vengano usati in un calcolo statistico.

2ndF SUB:

: Tasto di subroutine
Modo AER-I o AER-II:
Usato per effettuare una subroutine.

2ndF ♪

: Tasto di definizione del modo di ticchettio dei tasti
Usato per impostare il modo di ticchettio dei tasti sia per la tastiera di destra che per quella di sinistra. Quando impostate questo modo, il simbolo " ♪ " appare sulla parte inferiore del display. Se premete questi tasti un'altra volta, il modo viene cancellato.

2ndF PROTECT

: Tasto di protezione del testo
Submodalità MATRIX:
Usato per proteggere i dati memorizzati in modo che non vengano cancellati dai altri dati che introducete.

Tasti di paragone
Modo AER-I o AER-II:

2ndF >
: Usato per determinare se il membro di sinistra di un'espressione è più grande di quello di destra.

2ndF >=
: Usato per determinare se il membro di sinistra di un'espressione è uguale o maggiore di quello di destra.

2ndF ≠
: Usato per determinare se il membro di sinistra di un'espressione è diverso da quello di destra.

2ndF [◣] : Tasto di fine istruzione
Modo AER-I o AER-II:
Usato per terminare l'esecuzione di un programma (questi tasti vengono usati come comando END in una espressione algebrica).

Tasti per specificare la destinazione di un salto condizionale
Modo AER-I o AER-II:

2ndF [■Y➧[]] : Usato per specificare la destinazione di un salto condizionale se la risposta alla espressione è Sì.

2ndF [■N➧[]] : Usato per specificare la destinazione di un salto necessario se la risposta alla espressione condizionale è No.

Tasti di iterazione
Modo AER-I o AER-II:

2ndF [↰] : Usato per specificare la destinazione di un salto causato dal comando " ↳ ".

2ndF [↳] : Usato per fare sì che l'esecuzione del programma ricominci dal punto in cui si trova il comando " ↰ ".

2ndF [FRAC] : Tasto di frazione
Usato per determinare e visualizzare la componente frazionaria di un numero.

2ndF [INT] : Tasto degli interi
Usato per determinare e visualizzare la parte intera di un numero.

2ndF [ABS] : Tasto del valore assoluto
Usato per determinare e visualizzare il valore assoluto di un numero.

2ndF [OPTION] : Tasto di accesso allo schermo del menu di funzioni facoltative
Usato per chiamare lo schermo del menu di funzioni facoltative per selezionare funzione di stampante, cassetta o interfaccia.

Appendice B
Accuratezza del calcolo

• Voci e quattro operazioni aritmetiche base, primo e secondo operando e risultati dei calcoli:
$\pm 1 \times 10^{-99}$ a $\pm 9{,}999999999 \times 10^{99}$ e 0

NOTA: Quando il valore assoluto di una voce numerica o il risultato di un calcolo sono inferioro a 1×10^{-99}, il calcolatore considera tale valore pari a zero per effettuare i calcoli e per la visualizzazione.

• Funzioni scientifiche e speciali

Funzioni	Gamma dinamica
$\sin x$	DEG: $\lvert x \rvert < 1 \times 10^{10}$
$\cos x$	RAD: $\lvert x \rvert < \frac{\pi}{180} \times 10^{10}$
$\tan x$	GRAD : $\lvert x \rvert < \frac{10}{9} \times 10^{10}$ In TAN x tuttavia, un errore viene ottenuto nei seguenti casi: DEG: $\lvert x \rvert = 90(2n-1)$ RAD: $\lvert x \rvert = \frac{\pi}{2}(2n-1)$ GRAD: $\lvert x \rvert = 100(2n-1)$ (n=numero intero)
$\sin^{-1} x$ $\cos^{-1} x$	$-1 \leqq x \leqq 1$
$\tan^{-1} x$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
$\ln x$ $\log x$	$1 \times 10^{-99} \leqq x < 1 \times 10^{100}$
e^x	$-1 \times 10^{100} < x < 230{,}2585093$

10^x	$-1\times10^{100}<x<100$
Y^x	• $y>0$ $-1\times10^{100}<x\,\mathrm{LOG}\,y<100$ • $y=0$ $0<x<1\times10^{100}$ • $y<0$ Dove x: intero o $1/x$: numero dispari ($x\neq0$) $-1\times10^{100}<x\,\mathrm{LOG}\,\lvert y\rvert<100$
$\sqrt[x]{y}$	• $y>0$ $-1\times10^{100}<\frac{1}{x}\,\mathrm{LOG}\,y<100\quad(x\neq0)$ • $y=0$ $0<x<1\times10^{100}$ • $y<0$ Dove x: numero dispari o $1/x$ ($x\neq0$) $-1\times10^{100}<\frac{1}{x}\,\mathrm{LOG}\,\lvert y\rvert<100$
SINHx COSHx TANHx	$-230{,}2585093<x<230{,}2585093$
SINH^{-1}x	$\lvert x\rvert<1\times10^{50}$
COSH^{-1}x	$1\leqq x<1\times10^{50}$
TANH^{-1}x	$\lvert x\rvert<1$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x\rvert<1\times10^{100}$
$\sqrt{x}$	$0\leqq x<1\times10^{100}$

x^2	$\|x\| < 1 \times 10^{50}$
x^{-1}	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$ $(x \neq 0)$
n!	$0 \leqq n \leqq 69$ (n: integer)
xCy xPy	$0 \leqq y \leqq x \leqq 69$ (x,y: integer)
Conversione →DEC →BIN →OCT →HEX	Risultato convertito DEC: $\|x\| \leqq$ 9999999999 BIN: 1000000000000000 (16 cifre) $\leqq x \leqq$ 1111111111111111 . $0 \leqq x \leqq$ 0111111111111111 OCT: 4000000000 $\leqq x \leqq$ 7777777777 . $0 \leqq x \leqq$ 3777777777 HEX: FDABF41C01 $\leqq x \leqq$ FFFFFFFFFF . $0 \leqq x \leqq$ 2540BE3FF
Calcolo binario/ ottale/ esadecimale NOT	BIN: 1000000000000000 $\leqq x \leqq$ 1111111111111111 . $0 \leqq x \leqq$ 0111111111111111 OCT: 4000000000 $\leqq x \leqq$ 7777777777 . $0 \leqq x \leqq$ 3777777777 HEX: FDABF41C01 $\leqq x \leqq$ FFFFFFFFFF . $0 \leqq x \leqq$ 2540BE3FE
NEG	BIN: 1000000000000001 $\leqq x \leqq$ 1111111111111111 $0 \leqq x \leqq$ 0111111111111111 OCT: 4000000001 $\leqq x \leqq$ 7777777777 $0 \leqq x \leqq$ 3777777777 HEX: FDABF41C01 $\leqq x \leqq$ FFFFFFFFFF . $0 \leqq x \leqq$ 2540BE3FF

Altri calcoli con numeri binari/ ottali/esadecimali	Le gamme delle voci e dei risultati dei calcoli sono le stesse che nel caso delle conversioni di sopra.
→POL	$\|x\| < 1 \times 10^{50}$ $\|y\| < 1 \times 10^{50}$ $x^2+y^2 < 1 \times 10^{100}$ $\left\|\frac{y}{x}\right\| < 1 \times 10^{100}$
→REC	$0 \leqq r < 1 \times 10^{100}$ Ha la stessa gamma delle funzioni trigonometriche
→D.MS →DEG	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$
DATA CD	$\|x\| < 1 \times 10^{50}$ $\|y\| < 1 \times 10^{50}$ $\|\Sigma x\| < 1 \times 10^{100}$ $\Sigma x^2 < 1 \times 10^{100}$ $\|\Sigma y\| < 1 \times 10^{100}$ $\Sigma y^2 < 1 \times 10^{100}$ $\|\Sigma xy\| < 1 \times 10^{100}$ $\|n\| < 1 \times 10^{100}$
$\bar{x}$	$n \neq 0$
s_x	$n \neq 0, 1$ $\|\Sigma x\| < 1 \times 10^{50}$ $0 \leqq \frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n-1} < 1 \times 10^{100}$
σ_x	$n \neq 0$ $\|\Sigma x\| < 1 \times 10^{50}$ $0 \leqq \frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n} < 1 \times 10^{100}$

$\bar{y}$ sy σ y	Come per $\bar{x}$, sx, σx
r	$n \neq 0$ $\lvert \Sigma x \rvert < 1 \times 10^{50}$ $\lvert \Sigma y \rvert < 1 \times 10^{50}$ $0 < (\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n})(\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n}) < 1 \times 10^{100}$ $\lvert \Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n} \rvert < 1 \times 10^{100}$ $\left\lvert \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\sqrt{(\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n})(\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n})}} \right\rvert < 1 \times 10^{100}$
b	$n \neq 0$ $\lvert \Sigma x \rvert < 1 \times 10^{50}$ $\lvert (\Sigma x)(\Sigma y) \rvert < 1 \times 10^{100}$ $0 < \lvert \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n} \rvert < 1 \times 10^{100}$ $\lvert \Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n} \rvert < 1 \times 10^{100}$ $\left\lvert \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}} \right\rvert < 1 \times 10^{100}$

a	Come in b, salvo nei seguenti casi: $\lvert b\bar{x} \rvert < 1 \times 10^{100}$ $\lvert \bar{y} - b\bar{x} \rvert < 1 \times 10^{100}$
$\acute{y}$	$\lvert bx \rvert < 1 \times 10^{100}$ $\lvert a + bx \rvert < 1 \times 10^{100}$
$\acute{x}$	$\lvert y - a \rvert < 1 \times 10^{100}$ $\left\lvert \frac{y-a}{b} \right\rvert < 1 \times 10^{100}$

NOTA: Nelle gamme di calcolo di sopra, i risultati finali o intermedi sono trattati e visualizzati come 0 (zero) se il loro valore assoluto è inferiore a 1×10^{-99}.

• Di norma, l'errore in calcoli funzionali è meno di ± 1 a livello dell'ultima cifra del valore visualizzato (a livello dell'ultima cifra della mantissa nel caso di notazione scientifica) all'interno della gamma di calcolo suenunciata. Nel calcolare SINHx e TANHx, x è un punto singolare se è pari a zero. Vicino a questo punto l'errore si accumula riducendo l'accuratezza.

Appendice C
Come controllare i byte rimasti

Come controllare i byte rimasti

Per controllare il numero dei byte rimasti nella memoria, premete i tasti **2ndF** e **M.CK** irrispettivamente della posizione del selettore del modo. Continuate a premere il tasto **M.CK** e poi il tasto **2ndF**, e sul display il numero dei byte rimasti (per esempio 4691 byte) apparirà nel seguente modo.

[2ndF] [M.CK]

PROGRAM : 345	← Numero di byte impiegati dal programma
DIMENSION : 84	← Numero di byte impiegati per le memorie di variabili di distribuzione
4691 BYTES LEFT	← Numero di byte di memoria rimasti

Se memorizzate programmi (espressioni algebriche), scrivete il progrmma controllando ogni tanti i byte che vi rimangono. Un byte è il numero di bit che il calcolatore processa come una singola unità. Nell'EL-9000, un byte corrisponde ad un passo del programma.

Come contare il numero dei passi di un programma

Un programma dal titolo "PYTHAGORAS" memorizzato nell'esempio di programmazione di pagina 128 viene usato qui come esempio per il conteggio dei passi.

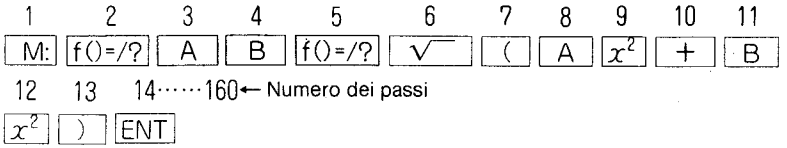
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
[Ø]	[1]	[:]	[P]	[Y]	[T]	[H]	[A]	[G]	[O]	[R]	[A]	[S]

14·····160← Numero dei passi

[ENT]

Poichè un titolo viene memorizzato nel modo suesposto, un caso di questo tipo richiede uno spazio di memoria di 14 passi. Il numero totale dei passi richiesti per un titolo consiste del numero delle lettere di cui è costituito più 4.

- Routine principale e subroutine



Il numero totale di passi richiesti da un programma o da una subroutine è pari al numero di passi introdotti più 2.

NOTA: 1. I tasti **ENT** e **2ndF SUB:** non sono inclusi nei 160 passi utilizzabili per introdurre un programma, tuttavia essi richiedono un byte di memoria.

2. Se i caratteri delle variabili sono usati in una espressione algebrica, il calcolatore conta il numero totale dei passi sommando il numero dei caratteri usati come variabili ed 11 passi per variabile al numeri di passi introdotti.
3. Se il messaggio "ERROR 4" appare sul display mentre state memorizzando una espressione algebrica, premete il tasto **CL** per uscire dalla condizione di errore. Premete poi i tasti **2ndF** e **M.CK** per controllare il numero dei byte rimasti e poi cancellate la porzione in eccedenza del programma dalle parti già memorizzate o riscrivete il programma in modo tale da non eccedere i limiti di memoria. (Consultate l'APPENDICE D per i messaggi di errore.)

Appendice D
Condizioni & messaggi di errore

Condizioni di errore

Se tentate di eseguire una operazione al di là del gamma di calcolo del calcolatore o una operazione illegale, l'unità considera tale operazione come una condizione di errore e mostra il relativo messaggio o codice di errore proibendovi di proseguire in tale direzione. Per cancellare la situazione di errore, premete il tasto **CL** (oppure quello **PB**).

Se commetete un errore, premete il tasto **PB** e la posizione dell'errore verrà indicata dal cursore lampeggiante. (Consultate Capitolo 2 per la funzione di riproduzione.)

Messaggi di errore

Codice — Descrizione dell'errore

ERROR 1 — Errore di sintassi (per esempio 3 × ÷ 2 = , GRAPH GRAPH DRAW, AUTO ZOOM)

ERROR 2 — Errore di operazione:
- Il risultato di una operazione o il valore di una operazione in sospeso si trovano al di là delle capacita di calcolo dell'unità (consultate in proposito l'APPENDICE B sui limiti di calcolo).
- E stato utilizzato lo zero come divisore.
- Le cifre introdotte superano il gamma possibile per la funzione in un calcolo scientifico.
- E stata tentata una operazione illegale (per es. $\sqrt{-1}$) o si è tentato un calcolo scientifico nelle submodalità BIN, OCT o HEX.
- Si è tentato di effettuare un grafico impostando un gamma illegale.

ERROR 3 — Errore di inserzione:
- I dati o la funzione superano la capacità di 8 fasi della memoria transito di dati o delle 16 fasi della memoria intermedia di funzioni.
- Nella funzione di inserzione sono stati usati più di 15 anelli.
- Si è tentato di saltare da una subroutine all'altra.
- Si è tentato di esibire il risultato di un calcolo per più di 1000 volte.

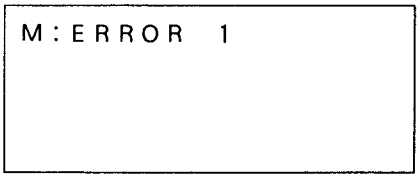
ERROR 4 — Errore di memoria/eccedenza di capacità:
- Il programma o l'espressione (o la espressione) eccedono la capacità della memoria.
- E stato commesso un errore in relazione alla memoria.

ERROR 5 — Errore di dimensione:
- Si è tentato di definire più di due dimensioni per una variabile.
- Si è tentato di scrivere su area protetta contro le cancellazioni.

ERROR 6 — Errore di ingresso/uscita:
- Un errore relativo all'ingresso/l'uscita di un'altra unità collegata è stato commesso.

• Se un errore viene trovato nel programma (o espressione) memorizzato nel modo AER-I o AER-II ed eseguito con il tasto **COMP** nel modo COMP, l'indicatore ("M:") di routine principale o di subroutine (p. es. "1") appariranno sul display nel punto in cui l'errore ha avuto luogo, seguiti dal codice di errore adeguato.

Esempio:



Il display suesposto indica che l'errore si trova su una riga della routine principale. Per controllare la riga errata del programma, premete il tasto **PB**. Sul display apparirà la riga in questione, e il cursore, lampeggiando, vi indicherà la posizione **PB** dell'errore.

APPENDICE E
Livelli di priorità nel calcolo & operazioni in sospeso

Livelli di priorità

Il calcolatore: dotato di una funzione che giudica i livelli di priorità di singole operazioni. Normalmente, l'unità vi permette di introdurre operazioni nella forma in cui esse vengono scritte. La tabella seguente vi mostra i livellodi priorità di singoli calcoli.

(1) (−)

(2) π, richiamo dei contenuti della memoria, richiamo dei contenuti della memoria di risposte.

(3) Funzione ad un solo termine preceduta da un numero (P. es. x^2, x^{-1}, n!, →DEG, →D.MS).

(4) Funzione a due termini preceduta e seguita da un numero (P. es. nCr, nPr, Y^x, $\sqrt[x]{\ }$, →POL, →REC)

(5) Moltiplicazione dove il comando "×", posto subito prima di una delle memorie o di una funzione ad un solo termine seguita da un numero non è stato introdotto. (P. es. 2π, 4A)

(6) Funzione ad un solo termine seguita da un numero (P. es. $\sqrt{\ }$, e^x, 10^x, $\sqrt[3]{\ }$, LN, LOG, SIN, COS, TAN, SIN^{-1}, COS^{-1}, TAN^{-1}, SINH, COSH, TANH, $SINH^{-1}$, $COSH^{-1}$, $TANH^{-1}$, ABS, INT, FRAC, NEG, NOT)

(7) x, ÷

(8) +, −

(9) AND

(10) OR, XOR, XNOR

(11) =, M+, M−(2ndF M+), ⇒M, STO A ~ STO Z, →BIN, →OCT, →HEX, →DEC, ⌴ (spazio), ' (virgola), DATA*, CD*, (x,y)*, x'*, y'*, >, >=, ≠ , ↳ , ↰, −Y→[ ], −N→[ ], ◣ ecc.

* Applicabile solo nel modo STAT.

- I calcoli fra parentesi hanno la precedenza su tutti gli altri.

- Posto che le funzioni indicate al punto (6) siano successivamente designate in una espressione algebrica, i calcoli sono eseguiti da destra a sinistra.

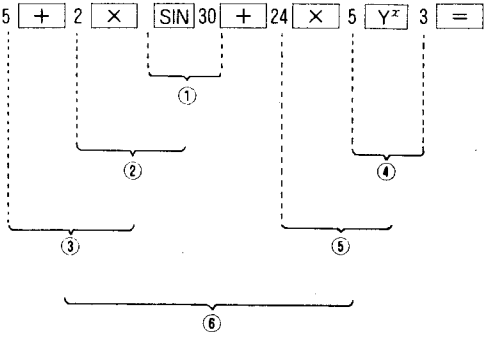
$e^x LN\sqrt{\ }120 \rightarrow e^x \{LN(\sqrt{\ }120)\}$

- Le altre funzioni sono eseguite da sinistra a destra.

$A^x\sqrt{\ }BY^xCY^xD \rightarrow \{(A^x\sqrt{\ }B)Y^xC\}\ Y^xD$

Ordine di esecuzione delle operazioni in un esempio tipico:

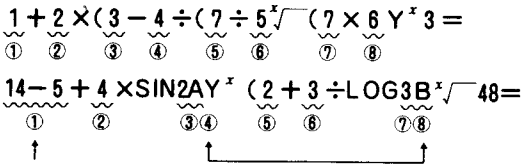
EX. $5+2\times SIN30+24\times 5^3=$



Operazioni in sospeso

Quando il calcolatore esegue calcoli seguendo i livelli di priorità stabiliti, oppure segue preferenzialmente un calcolo fra parentesi prima di altri, l'unità deve temporaneamente abbandonare i calcoli e comandi che per il momentonon possono essere eseguiti. Per questo, l'unità è dotata di un'area di memoria per i calcoli in sospeso, consistente in una memoria intermedia di funzioni di 16 fasi e di una memoria intermedia per dati da 8 fasi. In altre parole, possono essere memorizzati temporaneamente al massimo 16 istruzioni di calcolo e 8 numeri. Notate che, se il numero di operazioni in sospeso supera tale limite, si ha una condizione di errore.

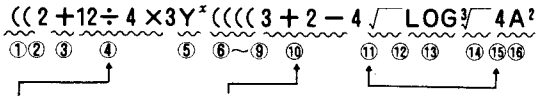
Esempio 1:
Calcolo con 8 numeri in sospeso



Quando il calcolatore raggiunge il successivo comando di addizione esegue 14 — 5 e mantiene nella memoria intermedia il risultato 9.

Memorie come A o B sono considerate come numeri e vengono trattenute temporaneamente nella memoria intermedia dei dati.

Esempio 2:
Calcolo con 16 comandi inclusi quelli di parentesi



Quando il calcolatore raggiunge il comando "×", esegue la divisione 12÷4 ottenendo il risultato 3 ×.

Quando il calcolatore raggiunge il comando "−", esegue l'addizione 3 + 2 con il risultato di 5−.

Il comando "×" è stato omesso (4 × √ , 4 × A^2), ma il calcolatore ne assume la presenza nell'eseguire la moltiplicazione.

APPENDICE F
Sostituzione delle batterie

La sorgente di energia a CC utilizzata dal calcolatore è una coppia di batterie al litio. Il calcolatore inoltre impiega un'altra batteria come protezione della memoria.

- Prima di sostituire uno qualsiasi dei due tipi di batteria, non mancate di premere il tasto **OFF** (alla parte di sinistra della tastiera) per spegnere l'unità.
- Non sostituite contemporaneamente le batterie di alimentazione e la batteria di protezione della memoria, altrimenti i contenuti di quest'ultima potrebbero andare perduti.

Quando sostituire le batterie di alimentazione CC

Se gli indicatori e i numeri del display a cristalli liquidi (LCD) sembrano sbiaditi, premete il tasto **SHIFT** ed anche il tasto [△] per un contrasto più alto. Se ancora dopo quest'operazione appaiono sbiaditi, il voltaggio delle batterie è basso e le batterie sono vicine al termine della loro vita operativa. Sostituitele perciò il più presto pissibile. Badate che usando il calcolatore con batterie scariche, correte il rischio di perdere i contenuti della memoria.

Come sostituire le batterie di alimentazione a CC

(1) Premete il tasto **OFF**, spegnendo l'unità.

(2) Rimuovete le due viti dal fondo del calcolatore con un cacciavite Philips e staccate quest'ultimo.

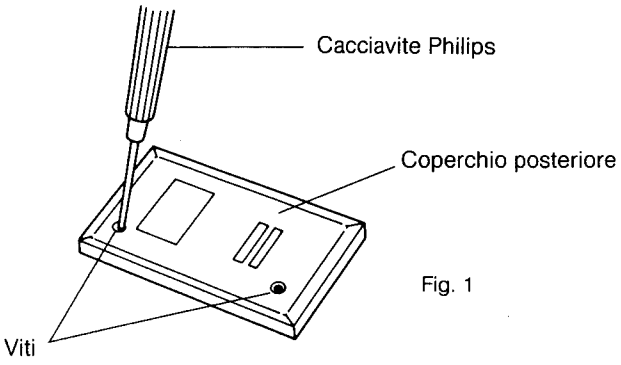


Fig. 1

(3) Togliete con un cacciavite Philips le viti dal coperchio del vano batterie ed estraetelo. Levare le batterie vecchie dal vano.

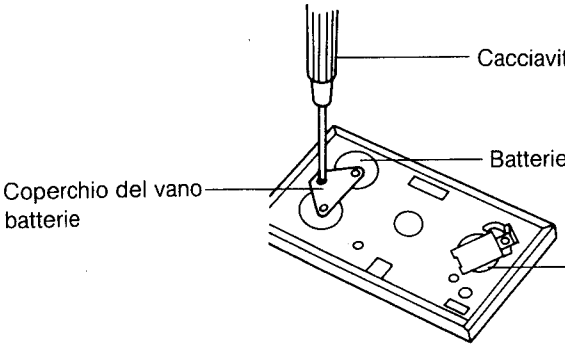


Fig. 2

(4) Inserite le batterie nuove (batterie al litio CR2032), facendo attenzione a porre le polarità nelle direzioni indicate nella fig. 3. Prima di inserire le due batterie, pulite bene con un panno. Nel sostituire le batterie di alimentazione, non estraete le batterie di protezione della memoria.

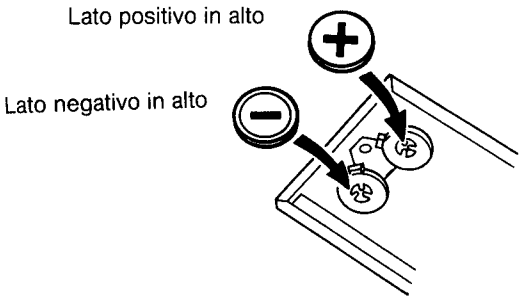


Fig. 3

(5) Rimontate il coperchio del vano batterie e fermatelo con le viti.

(6) Inserite i tre ganci (o protuberanze) del fondo del calcolatore nelle corrispondenti fessure sul lato del calcolatore, assicurando poi il fondo stesso all'unità per mezzo delle viti, tenendolo fermo con una mano.

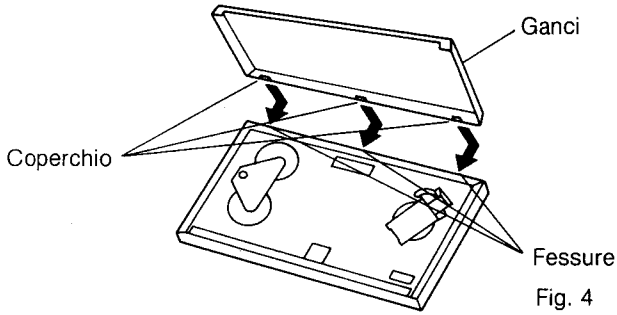
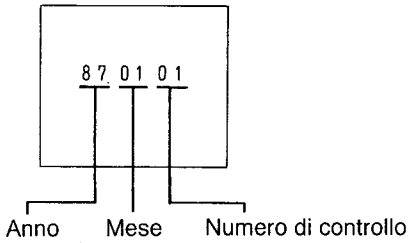


Fig. 4

(7) Portate il selettore del modo in posizione COMP e premete il tasti di ripristino assicurandovi che sul display appaia uno zero. Se esso non appare, estraete le batterie ripetendo l'operazione di sostituzione delle batterie dal principio.

Durata delle batterie

La batteria di protezione della memoria protegge i contenuti della memoria per circa 5 anni ad una temperatura ambiente di circa 20 gradi. La data (anno e mese) di caricamento della batteria è indicata dall'etichetta apposta sul fondo del calcolatore al momento della spedizione. fate riferimento a tale data per calcolare la data approssimativa di sostituzione delle batterie.



NOTA: La vita operativa della batteria è influenzata dalla caratteristiche dell'ambiente in cui viene usato, e temperature molto elevate o molto basse possono accorciarne la durata, Nel peggiore dei casi, ciò può dare luogo alla perdita di dati o alla distruzione dei contenuti della memoria.

Come sostituire la batteria di protezione della memoria
Prima di sostituire questa batteria, accertatevi che le batterie di alimentazione siano ben cariche. Se sono esaurite, sostituitele per prima, procedendo poi con la sostituzione della batteria di protezione della memoria, altrimenti potreste pedere i contenuti della memoria stessa.

(1) Premete il tasto **OFF** per spegnere il calcolatore.

(2) Rimuovete le due viti dal fondo dell'unità nel modo indicato in fig. 1 e rimuovete il fondo dell'unità stessa.

(3) Svitate il coperchio del vano della batteria con un cacciavite Philips ed estraete la batteria.

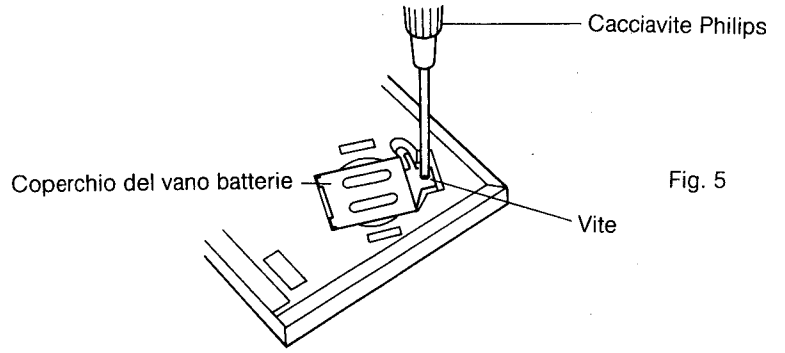


Fig. 5

(4) Rimuovete la vecchia batteria, sostituendola con una nuova (batteria al litio CR2032) badando a porre le polarità nella posizione indicata in fig. 6. Prima di inserire la batteria, pulitela con un panno.

Fig. 6

(5) Rimontate il coperchio del vano batteria.

(6) Rimontate il fondo del calcolatore come indicato in fig. 4.

Suggerimenti a proposito delle batterie

1. Nel rimpiazzare le batterie, non mancate di sostituirle contemporaneamente.
2. Evitate di sostituire le batterie con un paio di cui una sola è nuova.
3. Sostituite le batterie con altre dello stesso tipo.
4. Inserite le batterie facendo attenzione a porre le polarità nelle posizioni indicate sul fondo del compartimento stesso (cioè polo positivo in alto e polo negativo in alto, rispettivamente).
5. Sostituite la batteria di protezione della memoria ogni 5 anni.

AVVERTENZE:

- Tenete le batterie al di fuori della portata di bambini.
- Gettate le batterie vecchie in un luogo sicuro. se a contatto con fuoco, possono esplodere.
- Le batterie presenti nell'unità al momento dell'acquisto sono state installate prima della spedizione via mare, perciò la loro durata potrebbe essere un po' inferiore alle 130 ore di normale vita operativa.
- Estraete le batterie quando sono scariche o quando intendete riporre l'unità per lunghi periodi. Se dovessero perdere, potrebbero danneggiare il calcolatore.

Etichetta della data di sostituzione delle batterie

E stata apposta sulla porzione superiore della tastiera di destra una eticheta per scrivere la data di ricambio delle batterie. Non mancate di scrivere la data di ciascuna sostituzione delle batterie con una matita, oppure con una penna a sfera od un pennarello, così da poterle usare come indicazioni delle date di sostituzioni successive.

APPENDICE G
Specificazioni

Modello:	EL-9000
Numero di cifre di calcolo interno:	Mantissa: 12 cifre Esponente: 2 cifre
Sistema di calcolo:	Secondo espressioni algebriche (con funzione di valutazione della priorità)
Memoria:	• 26 locazioni di memoria A ~ Z (una memoria ad accesso indipendente con la memoria M e 25 memorie. • 27 memorie di variabili A[ ] ~ Z[ ] ANS (massimo numero di colonne: 639) • Numero totale di colonne di memorie: 665
Tipo di display:	Display a cristalli liquidi con matrice a punti (16 colonne × 4 righe per caratteri, 96 × 32 punti per grafici)
Capacità del visore/modi:	Mantissa: 10 cifre, Esponente: 2 cifre Commutazione automatica fra il sistema a punto decimale mobile ed uno qualsiasi dei segueni sistemi di visualizzazione: Sistema a punto decimale fisso (FIX) Notazione scientifica (SCI) Notazione da ingegneria (ENG)
Calcoli:	Quattro operazioni aritmetiche base funzioni trigonometriche e funzioni trigonometriche inverse, funzioni iperboliche e funzioni iperboliche inverse, conversioni di angoli, reciproci, radici, cubiche e quadrate, quadrati e potenze, funzioni logaritmiche ed esponenziali, radice xma di Y($\sqrt[x]{y}$), fattoriali, permutazioni, combinazioni, conversione di coordinate, calcolo con memoria, calcolo con matrice, calcoli statistici, calcoli con numeri binari, ottali, esadecimali, operazioni logiche, valori assoluti, interi/frazioni, cancellazione, modifiche, memoria di risposte e selezione di numeri casuali, ecc.
Funzione di controllo della memoria:	Il numero di byte rimasti appare sul display.
Funzioni AER:	Denominazione di variabili, separazione di espressioni, fine dell'istruzione, valutazione di condizioni, looping, subroutine, ricerca di titoli, ecc.

Funzioni grafici:	Effettua l'esecuzione di funzioni intrinsiche ed equazioni dal grado n e grafici statistici (istogrammi, grafici dalla linea interrotta, grafici dalla frequenza cumulativa, grafici dalla distribuzione normale, diagrammi a distribuzione, regressione lineare), traccia, rappresenta, disegna delle linee, fa ingrandire/diminuire, esegue la funzione di scorrimento e quella per risolvere le radici.
Capacità generale di calcolo:	160 passi
Capacità AER:	5120 passi
Funzioni di controllo del display:	Avanzamento e retrocessione del cursore, inserzione, cancellazione, riproduzione.
Componenti:	LSI, ecc.
Alimentazione:	6 V ⎓ (cc) principale: batteria al litio (CR2032) × 2 3 V ⎓ (cc) di protezione della memoria: batteria al litio (CR2032) × 1.
Consumo:	0,015 W
Tempo di operazione:	Circa 130 ore continue (a 20 gradi C. con 5555555555555555 visualizzati in due file).
Protezione della memoria:	Circa 5 anni
Temperatura di esercizio:	da 0 a 40 gradi C.
Dimensioni:	82 (L) × 138 (P) × 14 (H) mm (chiuso) 170 (L) × 138 (P) × 11,5 (H) mm (aperto)
Peso:	Circa 150 g (con batterie)
Accessori:	3 batterie al litio e manuale di istruzioni

APPENDICE H
Funzioni scientifiche & di calculo

Funzioni scientifiche

Trigonometrico, trigonometrico invertito	sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$,$\tan^{-1}$	6
Iberbolica, iperbolica invertito	sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$	6
Esponenziale, logaritmico	e^x, 10^x, ln, log	4
Potenza, radice di potenza	y^x, $\sqrt[x]{y}$	2
Quadrati, radice quadrate, radici cubiche, reciproci	x^2, $\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, $1/x$	4
Designazione dell'angolo di misura	DEG, RAD, GRAD	3
Conversione all'unità di misura	→D.MS, →DEG	2
Conversione dei coordinati	→POL, →REC	2
Funzioni statistici Da una sola variabile Da due variabili Regressione lineare Predizione Altro	 n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σx, sx Σy, Σy^2, Σxy, $\bar{y}$, σy, sy r, a, b $\hat{x}$, $\hat{y}$ DATA (introduzione) DATA, (correzione) (CD), MASK, PROTECT, DT.STO	 6 6 3 2 5
Fattoriali, permutazioni, combinazioni	n!, nPr, nCr	3
Valore assoluto, interi, frazioni	ABS, INT, FRAC	3
Conversione nel sistema dei numeri	DEC↔BIN, DEC↔OCT, DEC↔HEX, BIN↔OCT, BIN↔HEX, OCT↔HEX	12
Complemento alle operazioni binari, ottali ed esadecimali	Operazione delle funzioni per i numeri binari, ottali ed esadecimali, (NEG)	4
Operazioni logiche	NOT, AND, OR, XOR, XNOR	5
Operazioni di matrice	I quattro operazioni base, i valori determinanti, la matrice inversa, trasferimento, quadrato della matrice, cambio di segno	13
Modo del display	FIX, SCI, ENG, TAB	4
Modifica (arrotondire)	MDF	1
Introduzione di dati (pi, esponente)	π, Exp	2

Parentesi (aperto/chiuso), Operazioni in sospeso	(,)	3
Selezione di numeri casuali	RND	1
Funzioni grafici		
Comandi grafici	GRAPH, AUTO	2
Rappresentazione, esecuzione di linee	PLOT, LINE	2
Ricerca, display del valore coordinato	◁, ▷, X↔Y	3
Grafici statistici	Istogrammi, grafici dalla linea interrotta, ecc.	6
Funzione per ingrandire e diminuire il display grafico	ZOOM (ingrandire, diminuire)	2
Selezione di gamma per le assi x e y	RANGE	1
Esecuzione di disegno del grafico	DRAW	1
Risoluzione di radici	SOLVE	1
Selezione di schermo	T▶G▶D	1
Definizione di contrasto	DIM	1
Totale		122

Funzioni di calcolo

Radura, esecuzione	CL, CA, ◁, ▷, INS, DEL, PB, Δ, ∇, G.CL	10
Quattro operazioni base	+, −, ×, ÷	4
Memoria indipendente	RM, M+, ⇒ M, 2ndF M+ (M−)	4
Memorie	A, B, C, ... L, N ~ Z	25
Richiamo dell'ultima risposta data	ANS	1
Introduzione di numeri negativi	(−)	1
Totale		45

Funzioni di programmazione

Definizione delle variabili	f( )=, =?, variabile flessibile (modo AER-II)	3
Display per il risultatoel calcolo, separazione di formula	Virgola, spazio, ◣	3
Giudizio di espressioni condizionali	>, >=, ≠	3
Diramazione	—Y→[ ], —N→[ ]	2
Looping	↳, ↰	1
Locazione di memorie	Fino a 99 espressioni (titoli) possono venire programmati.	1
Ricerca di un titolo di programma o data	PRO (TITLE), 2ndF PRO (TITLE), DATA (TITLE), 2ndF DATA (TITLE)	4
Subroutine	SUB:	1
Esecuzione di programma	COMP	1
Ingresso/uscita da/a un'unità satellite	COPY DISP (4 misure), PRINT, SAVE, SAVE ALL, LOAD	8
Totale		27

194	funzioni
122	scientifiche
45	di calcolo
27	di programmazione